Lane Medical Library

Aus dem Veterinärhygienischen und Tierseuchen-Institut
der Landes-Universität Giessen.
Direktor: Professor Dr. W. Zwick.

1931

Untersuchungen über die Verbreitung und Bedeutung der Bang-Bakterien-Infektion des Menschen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

VETERINÄRMEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

HESSISCHEN LANDES-UNIVERSITÄT

ZU GIESSEN

VORGELEGT VON

Dr. phil. Wilhelm Naumann
Tierarzt aus Bleichenbach.

1931

Buchdruckerei Karl Zeeb, Dornstetten (württ. Schwarzwald).

Aus dem Veterinärhygienischen und Tierseuchen-Institut
der Landes-Universität Giessen.
Direktor: Professor Dr. W. Zwick.

Untersuchungen über die Verbreitung und Bedeutung der Bang-Bakterien-Infektion des Menschen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER
VETERINÄRMEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
HESSISCHEN LANDES-UNIVERSITÄT
ZU GIESSEN

VORGELEGT VON

Dr. phil. Wilhelm Naumann
Tierarzt aus Bleichenbach.

1931
Buchdruckerei Karl Zeeb, Dornstetten (württ. Schwarzwald).

Gedruckt mit Genehmigung der veterinär-medizinischen Fakultät
zu Giessen.
Referent: Professor Dr. Zwick.

Inhaltsverzeichnis.

A. Einleitung.

1. Verbreitung des ansteckenden Verwerfens in den einzelnen Ländern . . . . . Seite 1
2. Vorkommen der Bangschen Abortusbakterien in tierischen Nahrungsmitteln, insbesondere in solchen, die von Wiederkäuern stammen . . . . „ 1

B. Hauptteil.

Infektion des Menschen mit Bacterium abortus infectiosi (Bang) . . . . . „ 9

1. Beziehungen des Bacterium abortus infectiosi zum Bacterium melitense . . . . . „ 9
2. Verbreitung der Bang-Bakterien-Infektion beim Menschen
   a) Uebersicht über die bisher mitgeteilten Infektionen „ 12
   b) Nach eigenen Untersuchungen . . . . „ 14
3. Infektionsweg der Bangschen Abortusbakterien beim Menschen und die Bedeutung der Infektionsquelle für die Infektion mit Bangbakterien beim Menschen „ 21
4. Zur Frage der Diagnosestellung beim Menschen „ 30
   a) kulturelle Verfahren . . . . . „ 30
   b) Agglutination . . . . . } „ 31
   c) Komplementbindung . . . . . }
   d) Lipoidbindungsreaktion . . . . . „ 32
   e) Praecipitation . . . . . „ 32
   f) allergische Reaktionen . . . . . „ 32
5. Untersuchungstechnik der eigenen serologischen Prüfungen . . . . . „ 33
6. Symptome und Behandlung der Infektion mit Bangschen Abortusbakterien beim Menschen . . „ 34
   a) Inkubationsstadium . . . . . „ 34
   b) Klinische Erscheinungen . . . . . „ 35
   c) Dauer der Erkrankung . . . . . „ 39
   d) Pathologisch-anatomische Veränderungen . „ 39
   e) Differentialdiagnose . . . . . „ 39
   f) Prognose . . . . . „ 40
   g) Behandlung . . . . . „ 41
7. Maßnahmen zur Verhütung der Ansteckung des Menschen mit Abortusbakterien . . . . „ 42
   a) Durch Bekämpfen des ansteckenden Verkalbens „ 42
   b) Durch persönlichen Schutz gegen direkte Infektionen . . . . . „ 45
   c) Durch Abtöten der Abortus-Bakterien in der Milch „ 45

C. Zusammenfassung . . . . . „ 46

D. Schlußsätze . . . . . „ 49

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154005_0157

A. Einleitung.

1. Verbreitung des ansteckenden Verkalbens in den einzelnen Ländern.

Die neuerdings häufig beobachtete Infektion des Menschen mit dem Bacterium abortus Bang lenkt wieder die Aufmerksamkeit auf das ansteckende Verkalben, verursacht durch das Bacterium abortus infectiosi (Bang), das in allen Ländern mit intensiver Rinderhaltung verbreitet ist und dem Volksvermögen schweren Schaden zufügt, der in Deutschland auf jährlich 250 Millionen Reichsmark geschätzt wird (Zwick 1930).

In Deutschland sind nach Poppe (1922) bis zu 30% der Bestände verseucht, nach Ernst (1924) 37% der untersuchten Tiere. Hegler (1929) gibt 20—30% für Schleswig-Holstein an, Schumann (1929) und Kathe (1930) 20% für Schlesien.

Aehnliche Zahlen werden aus den europäischen und außereuropäischen Staaten angeführt.

Im Gebiet von Malmö sind 30—40% der Bestände infiziert. (Magnusson (1928). Nach Holth (1930) reagierten in Norwegen 23,76% der untersuchten Tiere auf Bangsche Bakterien positiv. Auch in Estland ist nach Laja (1929) die Seuche stark verbreitet. In Dänemark und Schweden verursacht das ansteckende Verkalben der Landwirtschaft ebenfalls schweren Schaden. Orr und Huddleson (1927), Berteling (1929) und Traum (1930) geben 25—30% der Rinderbestände in den Vereinigten Staaten von Nordamerika als verseucht an. Nach Mc Alpine und Mickle (1928) sind in Connecticut (U.S.A.) sogar wahrscheinlich 90% der Milchkühe infiziert.

2. Vorkommen der Bangschen Abortusbakterien in tierischen Nahrungsmitteln, insbesondere in solchen, die von Wiederkäuern stammen.

Schon 1912 hat Th. Smith darauf hingewiesen, daß A.B.*) in der Milch vorkommen und Nachforschungen angeregt, die Klarheit bringen sollten, ob diese Bakterien in einem Verhältnis zu chronischen Erkrankungen des Menschen stehen könnten. Bereits seit 1893 hatte er beobachtet, daß Meerschweinchen, die mit Milch geimpft waren, die für Bang-Bakterien-Infektion charakteristischen pathologisch-anatomischen Veränderungen zeigten, ohne jedoch den Zusammenhang mit den A.B. zu erkennen. Auch Schröder und Cotton (1913) haben die Keime in der Marktmilch gefunden, aber

*) Abkürzung für Abortus-Bakterien, Bacterium abortus infectiosi Bang.

nicht die Frage entschieden, ob sie direkt aus dem Euter der kranken Tiere stammen oder aus bakterienhaltigen Ausscheidungen der Kühe erst später in die Milch gelangt sind.

Zwick und Krage (1913) haben eindeutig nachgewiesen, daß A.B. lange Zeit mit der Milch ausgeschieden werden. Aus ihren Beobachtungen, die sich auf 13 Monate erstreckten, war zu entnehmen, daß die Abortusbakterien noch länger mit der Milch ausgeschieden werden können. Weder die Milch, noch das Euter und seine Lymphknoten zeigten dabei makroskopisch wahrnehmbare Veränderungen. Damit war festgestellt, daß Kühe, die im Uterus A.B. beherbergen, diese auch mit der Milch ausscheiden. Schumann (1930) hat diese Ergebnisse bestätigt und besonders hervorgehoben, daß Tiere, die infiziert waren, aber scheinbar normal kalbten, weil die Infektion zu schwach war oder zu spät eingesetzt hatte oder Kühe, die eine gewisse Immunität erlangt hatten, A.B. mit der Milch ausscheiden. Zu den gleichen Ergebnissen kommt Wall (1930). Die Untersuchungen von Zwick und Krage (1913), die gezeigt haben, daß noch über ein Jahr nach dem Verkalben A.B. ausgeschieden werden können, sind von zahlreichen Forschern bestätigt worden. Aus diesem Grunde kann naturgemäß die Milch von Viehbeständen, in denen das Verkalben schon längere Zeit erloschen ist, immer noch A.B. enthalten. Schumann (1930) hat auf diesen Umstand neuerdings besonders hingewiesen. Eine Vermehrung der Keime in der Milch nach dem Melken soll nach Huddleson, Hasley und Torrey (1927), O. Bang und Bendixen (1928) nicht mehr stattfinden. Die Erfassung der Bakterienausscheider durch kulturellen Nachweis der Erreger in der Milch und durch Meerschweinchen-Impfversuch gelingt nicht immer, weil nicht zu jeder Zeit Bakterien ausgeschieden werden, obwohl eine Infektion besteht Hetz (1921), Zeller (1922).

Bestimmte Agglutinationstiter d. Milchserums, die für das Bakterienausscheiden beweisend sein sollen (Gilman 1930) können mit Sicherheit nicht festgesetzt werden, im Gegensatz zu den Versuchen der Amerikaner, die behaupten, daß die Tiere nur dann Bakterien ausscheiden, wenn der serologische Titer eine bestimmte Grenze erreicht (nach Gilman (1930) 1:80 Milchtiter und 1:320 Bluttiter). Diese Angaben sind schon aus dem Grunde hinfällig, weil auch serologisch negativ reagierende Kühe als Bakterienausscheider festgestellt worden sind (Schumann und Lerche 1930). Ueber die Anzahl der Tiere, deren Milch Bangsche Bakterien enthält, im Verhältnis zu der Gesamtzahl und der Anzahl der infizierten Tiere geben die zahlreichen Untersuchungen Aufschluß, die in Amerika schon vor dem Kriege in größerem Umfang durchgeführt wurden. In Deutschland und in den anderen Ländern setzten diese Untersuchungen erst später ein.

Nachdem man im Kriege durch den Mangel an Milch die für das ganze Volk und besonders für die Jugend entstehenden Schäden bemerkt hatte, wandte man nach Wiederkehr normaler Verhältnisse auf dem Gebiete der Milchversorgung, diesem so wichtigen, unentbehrlichen Nahrungsmittel, erhöhte Aufmerksamkeit zu. Die Herstellung von Marken-, Trink-, Vorzugs- und Kindermilch ist ein Beweis für die rege Tätigkeit, die auf diesem Gebiete entfaltet wurde. Die Propaganda für den Genuß roher Milch (Vitamine) hat ihren Verbrauch wesentlich gesteigert, während man früher sämtliche Trinkmilch abgekocht hat. Eine erhöhte Tätigkeit in der Milchuntersuchung setzte außerdem ein, als in der Literatur auf Fälle von Erkrankungen des Menschen durch Bangsche Bakterien hingewiesen wurde. Dadurch liegen aus vielen Gegenden und Großstädten Angaben über das Vorkommen von A.B. in der Marktmilch vor. 1919 hat Winkler in der Umgebung von Dresden und Leipzig 32% der Milchproben als bakterienhaltig ermittelt, Hetz (1921) 4,6% der Stuttgarter Marktmilch, Schwarz (1929) 41% der Hamburger, Hegler (1929) 33% der Milch in Schlesw.-Holst., Meyn und Weiske (1931) haben festgestellt, daß 55,18% der gesamten Vorzugsmilch einer Großstadt Bangsche Bakterien enthielt. Nur 37,5% der Produzenten lieferten innerhalb eines Jahres immer einwandfreie Milch (Lerche 1931). [Lerche (1931) hat festgestellt, daß außer in der Rohmilch, die zu 51,5% Bangsche Bakterien enthielt, auch in 28,6% der nach Angabe der Händler pasteurisierten Marktmilch A.B. enthalten waren. Er führt diesen Befund auf falsche Angaben der Verkäufer über die Beschaffenheit der Milch zurück.] In der Wiener Marktmilch konnte Rudolf (1930) keine lebenden A.B. nachweisen, weil mindestens 90% der Milch pasteurisiert war. Pfenninger (1923) fand 34,7% der Milch in Zürich infiziert. In Holland sind nach v. d. Hoeden (1929) 30,3% bezw. 41% (in Utrecht) der Milchproben bakterienhaltig. Madsen (1930) gibt für Kopenhagen 25—33% an, Andersen und Thomsen (1930) 30%. Nach O. Bang (1930) enthält sogar fast jede Marktmilch A.B. In England sind nach Dalrymple-Chamneys (1929) 8,8% bakterienhaltig. 10% von Misch- und 40% von Einzelmilchproben enthalten in Estland nach Schlossmann (1930) Bangsche Bakterien in nachweisbarer Menge. Holth (1930) in Oslo hat nur einmal A.B. in der Milch von 106 Verkaufsstellen gefunden. Proben gemischter Milch von Farmen enthielten sie dagegen in 18,2%. Für die Vereinigten Staaten geben Schröder und Cotton (1930) 12%, Cooledge 27%, Evans (1921) 66%, Kling (1929) 20% für „certified milk", Hasley (1930) 4,7% der untersuchten Proben an. Die Milch in Melbourne (Australien) enthält nach Albiston (1929) zu 24,5% Bangsche Bakterien.

Die Anzahl der Bakterienausscheider im Verhältnis

zur Zahl der infizierten Tiere ist noch höher. Nach Klimmer und Haupt (1922) scheiden 20% A.B. mit der Milch aus. Nach Bogenschneider (1932) betrug die Prozentzahl 12,5, nach Pfenninger (1923) 35, nach Sheather (1923) 34, nach Hammerschmidt (1924) 56, nach Lerche (1929) 49, (1931) 45,2, nach Moore und Baker (1930) 40,0, nach Schumann und Lerche (1930) 50,0 und nach Schroeder (cit. nach Löffler) 60,0. Nach Carpenter und Boak (1928) scheiden 6,08% aller untersuchten Tiere A.B. aus.

Außer der Milch selbst enthalten auch die aus ihr hergestellten Produkte die Erreger. Vor allem gehen die A.B. beim Zentrifugieren in den Rahm über. Nach Drescher und Hopfengärtner (1930) können durch folgende Milchprodukte A.B. übertragen werden, wenn sie aus nicht pasteurisierter Milch hergestellt werden: Süßrahm, Sauerrahm, Süßrahmbutter, Sauerrahmbutter, saure Milch, süße und saure Buttermilch und Weichkäse. Zu Yoghurt und Kefirbereitung wird die Milch erhitzt. Deshalb enthalten diese Produkte keine lebenden A.B. Tilsiter und Emmentaler Käse sind in reifem Zustand frei von Bangschen Bakterien. Bestätigt werden diese Angaben von Lerche (1931) für Rahm, Butter, Buttermilch und Labkäse. Carpenter und Boak (1928) haben nach 142 Tagen noch lebende A.B. in Butter gefunden. Dagegen gibt v. d. Hoeden (1929) an, daß er in 20 Butterproben, die aus roher Milch hergestellt waren, keine lebenden Bakterien gefunden hat. Nach 30 Stunden waren sie abgestorben. Auch Buttermilch und Käse bilden kaum eine Gefahrenquelle.

Außer durch die Milch können unter Umständen auch Infektionen durch die anderen zur menschlichen Ernährung Verwendung findenden Teile vom Rind verursacht werden. Das roh genossene Rindfleisch dürfte gewöhnlich keine A.B. enthalten. Sie sind fast ausschließlich im Euter und in der Gebärmutter lokalisiert. Selbst nach Injektionen großer Mengen von Bakterien gelingt der Nachweis an anderer Stelle (Lymphknoten) nur ganz ausnahmsweise (Zeller 1923). Blut, Leber, Milz und Euter werden nicht in rohem Zustand gegessen. Durch Genuß von Kalbfleisch und Organen wie Leber, Milz, Nieren, Lymphknoten und Darm vom Kalb ist eine Infektion auch kaum möglich, obwohl die Tiere bis zum Schlachten immer wieder mit der Muttermilch A.B. aufnehmen, die dann auf den Menschen beim Genuß der angegebenen Teile übergehen könnten. Es besteht aber keine Gefahr, weil bei der küchenmäßigen Bereitung Erhitzung dieser Speisen gewährleistet ist. Die öfter bei Metzgern vorkommenden Erkrankungen durch Bangsche Bakterien (Gaarde 1927, Hardy 1928, Curschmann 1929, v. d. Hoeden 1929, Hirsch 1930, Stolz und Stolzava 1930, Thomsen 1930, Kleine Mitteilung in Zschr. f. Fleisch-

u. Milchhyg. 1930) müssen zu den Kontaktinfektionen gerechnet werden, weil diese Leute sich in ihrem Beruf an kranken Tieren infizieren und die Ansteckung wohl ausschließlich durch Wunden an Händen und Armen erfolgt.

B. Hauptteil.

Infektion des Menschen mit Bacterium abortus infectiosi Bang.

Die vorstehend angedeuteten Möglichkeiten des Vorkommens von A.B. in den wichtigsten Nahrungsmitteln hat durch den Nachweis zahlreicher Infektionen des Menschen mit den Bangschen Bakterien erhöhtes Interesse gewonnen. Weil die durch A.B. verursachte Krankheit des Menschen den Erscheinungen des Mittelmeerfiebers, das durch das Bacterium melitense Bruce verursacht wird, sehr ähnelt und da von führender Stelle (Ostertag 1928 Hamburg) die Ansicht vertreten worden ist, daß die Bang-Bakterien-Infektionen in Deutschland durch Mittelmeerfiebererreger bedingt sein könnten, sollen im folgenden zunächst die Beziehungen zwischen dem Bacterium abortus Bang und dem Bacterium melitense Bruce einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

1. Beziehungen des Bacterium abortus infectiosi zum Bacterium melitense.

Schon bevor man Genaueres über die Infektion des Menschen mit A.B. wußte, hatte Evans (1918) gefunden, daß nahe Beziehungen zwischen beiden Bakterienarten bestehen. Die gleiche Feststellung hat Zeller (1920) gemacht. Nach diesen Untersuchungen ist es nicht möglich, die Bakterien morphologisch, kulturell, biochemisch und serologisch (durch Agglutination, Komplementbindung, Praecipitation und Castellanischen Absättigungsversuch) zu unterscheiden. Viele Forscher haben diese Untersuchungen nachgeprüft und bestätigt: 1920: Mayer und Shaw, Mayer, Shaw und Fleischner, 1921: Khaled, 1922: Scarik, Mazzi, Burnet, Basett-Smith, 1923: Panisett, 1924: Polettini, Futamura, 1925: Mazzini, v. d. Hoeden, Aublant, Lafenêtre, Lisbonne, 1926: Tapia, Nicolas, Messieri, Leroy, La Grutta, Jacono, Favilli, Castelli, Cayrel, Andrei, Ascione, 1927: Bua, Cerruti, Enrico, Gness, Ross, Robinson, Vidal, 1928: Vidal und Abella, Sartori, Simonetti, Ponticaccia, Gabbi, Ledoux, Archer und Clerc, 1929: Cantani, Vasile, 1930: Mallordo. Die verschiedenen Unterscheidungsmerkmale, die von einzelnen Autoren angegeben wurden, sind von anderen nicht bestätigt worden. So ist die Trennung mit Hilfe der Thermoagglutination nach Ficai und Alessandrini (1925) nicht geeignet, wie Enrico (1926), Trentini (1926), Orcutt (1926), Favilli (1926), Huddleson (1926) und Zeller (1931) gefunden haben. Auch die von Verzellana (1925) angegebene Färbemethode nach Bezssonoff kann nach Andrei (1926), La Grutta (1916) und Ross (1927) nicht verwertet werden. In Milchsäurelösung durch Agglutination die beiden Arten zu unterscheiden (Verzellana und Zanzucchi 1926), ist nach Andrei und Vidal (1928) und Zeller (1931) auch nicht möglich.

Die von Evans (1923) vorgenommene Einteilung der verschiedenen Spezies in ein bestimmtes System — acht Gruppen — erscheint gekünstelt und hat auch keine praktische Bedeutung für die Epidemiologie und Epizootologie, weil Stämme verschiedenen Ursprungs in eine Gruppe zusammengebracht werden.

Auch die Einteilung in Abortus-, Melitensis-, Para- und Pseudomelitensisbakterien durch Feusier- und Meyer (cit. nach Poppe 1929) entbehrt einer festen Grundlage, weil durch kulturelle Maßnahmen die Stämme in die sogenannte Paraform übergeführt und auch wieder in die alte Form zurückgebracht werden können. Burnet (1925), Izar (1926), Lustig (1929), Kamada (1931) und Favilli (1931). Eine fließende Entwicklung in der Bakteriengruppe ist nach Burnet (1928) festzustellen. Das von Buck (1924) angegebene Unterscheidungsmerkmal, wonach A.B. unter gewöhnlichem Luftzutritt nicht, Melitensisbakterien dagegen gut wachsen, stimmt nicht, da Zwick und Zeller bereits 1913 A.B. aerob gezüchtet haben, eine Feststellung, die in der Folgezeit häufig bestätigt worden ist.

Huddleson, Hasley, und Torrey (1927) wollen durch Bildung von Schwefelwasserstoff bezw. sein Fehlen die Arten unterscheiden. Diesen Befund bestätigen Favilli (1931) und Zeller (1931). Auch Kristensen (1931) erscheint diese Probe als gute Grundlage zur Klassifikation geeignet.

Scala (1930) glaubt durch Filtrate von Bouillonkulturen, in denen dann die betreffenden Bakterienarten, die in der Bouillon gezüchtet wurden, in ihrem Wachstum gehemmt werden, die beiden Erreger unterscheiden zu können.

Infektionen von Ziegen mit A.B. und von Kühen mit Melitensisbakterien haben gezeigt, daß durch beide Keime die gleichen Krankheitsbilder hervorgerufen werden. Auch die Möglichkeit, Ziegen und andere Versuchstiere durch Impfen mit dem einen Bakterium gegen Infektionen durch das andere zu schützen und umgekehrt, spricht für ihre nahe Verwandtschaft. (Khaled 1924).

Fütterungsversuche an Affen mit A.B. und Melitensisbakterien haben ergeben, dass letztere wesentlich pathogener für diese Tiere sind, als erstere. (Fleischner, Vecki, Shaw und Mayer (1921) und Meyer und Eddi (1930). Durch genügend hohe Gaben können aber auch die Affen mit Abortusbakterien infiziert werden.

Nach den mitgeteilten Versuchen besteht der Hauptunterschied zwischen dem Bacterium abortus Bang und dem Bacterium melitense Bruce in der verschiedenen Pathogenität für den Menschen (Panisset 1923, Cerruti 1927, Messieri 1928 und Burnet 1929). Die am Menschen mit Abortusbakterien (Bang) angestellten Versuche verliefen auch negativ bei Nicolle, Burnet und Conseil (1923) und bei Verzellana (1928), der möglichst natürliche Verhältnisse nachzuahmen versucht hat. Gabbi (1929) ist es dagegen gelungen, zwei alte Leute durch Injektion lebender A.B.-Kulturen zu infizieren. Diese Versuche sind aber zu wenig zahlreich und es sind soviele Fehlerquellen möglich, auf der einen Seite herabgesetzte Virulenz der Stämme, auf der anderen Seite besondere Disposition der Personen für Infektionen, sodaß man sie zur endgültigen Beurteilung der Frage, ob Melitensisbakterien von A.B. durch Pathogenität für den Menschen zu unterscheiden sind, nicht verwenden kann.

Die bisherigen Untersuchungen lassen die Schlußfolgerung zu, daß beide Keime nahe verwandt, aber nicht iden-

tisch sind, weil epidemiologische Unterschiede bestehen, insbesondere, weil das Mittelmeerfieber durch infizierte Ziegen auf den Menschen übertragen wird, und das Bacterium melitense wesentlich gefährlicher ist, während die A.B. vom Rind nicht so hoch virulent für den Menschen sind.

Burnet (1928) steht auf dem Standpunkt, daß die „Brucella" für den Menschen erst dann pathogen sei, wenn sie die Ziege passiert habe. Wo das Mittelmeerfieber fehle, erkranke der Mensch durch Infektion mit diesen Bakterien nicht. Typisches Fieber trete auch nur bei Personen auf, die mit Melitensisbakterien infiziert seien. (Burnet und Conseil 1929). Auch Bastai (1927) glaubt, daß A.B. für den Menschen nicht pathogen sind. Die Infektionen, die vom Rind stammen, seien Mittelmeerfieberinfektionen. Die Kühe seien mit Bacterium melitense, das eingeschleppt sei, infiziert gewesen. Außerdem fehle das Maltafieber in Gegenden, in denen das ansteckende Verkalben herrscht. Laboratoriumsinfektionen mit Bangschen Bakterien kämen im Gegensatz zu den zahlreichen Ansteckungen durch Bacterium melitense nicht vor. (Bastai 1928, Verzellana 1928 und Zanzucchi (1929) stehen ebenfalls auf dem Standpunkt, daß das A.B. nicht pathogen für den Menschen sei.

In Deutschland vertritt Ostertag (1928) die Auffassung, daß die Erkrankung der Menschen in Mittel- und Nordeuropa durch eingeschleppte Mittelmeerfiebererreger, die das Rind passiert haben, verursacht sein könnten. Die Möglichkeit der Infektion deutscher Kühe mit dem Bacterium melitense erscheint jedoch sehr fraglich, weil eine Einfuhr von Kühen, Ziegen und Schafen zu Zuchtzwecken aus Italien nicht stattfindet und eine Infektion durch Zwischenträger — Obst, Gemüse — kaum in Frage kommt, weil auf dem Lande der Verbrauch dieser Produkte sehr gering ist. Auch die Möglichkeit einer Infektion der Kühe durch maltafieberkranke Menschen, die sich in Mittelmeerländer infizierten, kommt kaum in Frage.

So haben die in den letzten Jahren aus vielen Ländern zahlreich eingegangenen Nachrichten über Erkrankungen des Menschen mit A.B. und zwar aus Gegenden, in denen keine Möglichkeit der Infektion der Rinder mit Melitensisbakterien besteht, wie z. B. Schweden, Dänemark, Estland, Polen den Autoren recht gegeben, die nach den ersten Meldungen schon eine Erkrankung durch A.B. für möglich gehalten haben. (Bevan cit. nach Eyre 1925, Mazzini 1925, Viviani 1925, Ficai und Alessandrini 1925, Favilli 1928 und Zeller 1928.) Carpenter (1926), Carpenter und Merriam (1926), v. d. Hoeden (1928) und O. Bang (1928) haben mit Stämmen, die aus kranken Menschen gezüchtet waren, trächtige Rinder geimpft und Abortus mit den charakteristischen Merkmalen erzeugen können. Aus den Föten haben sie die Bakterien isoliert und so ihre Uebereinstimmung bewiesen.

2. Verbreitung der Bang-Bakterien-Infektion beim Menschen.

a) Uebersicht über die bisher mitgeteilten Infektionen.

Ueber den ersten sicheren Fall von Bang-Bakterien-Infektion wurde von Keefer (1924) in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika berichtet, (nachdem bei Infektionen der Tonsillen bei Kindern Agglutinine gegen A.B. im Blut gefunden worden waren von Mohler, Traum und Carpenter und nachdem Larson und Sedgewick im Blut von Frauen, die abortiert hatten, und von Kindern, die mit roher Milch ernährt wurden, ebenfalls Anti-Bang-Bakterien-Agglutinine festgestellt hatten, ohne daß die Erreger kulturell nachgewiesen wurden. Jensen (1930). Das Mittelmeerfieber wird seit 1905 in U.S.A. beobachtet und hat sich besonders im Südwesten, wo viele Ziegen gehalten werden, verbreitet. (Wainwright 1929). Von 1925 ab mehren sich die Fälle von undulierendem Fieber, das sich über das ganze Land verbreitet, auch dort, wo wenige oder keine Ziegen vorhanden sind, sodaß diese Infektionen auf A.B. zurückgeführt werden müssen. Wainwright (1929).

In den Vereinigten Staaten gehen demnach die Fälle von echtem Mittelmeerfieber und von Bang-Bakterien-Infektion neben einander her und können wohl nicht immer voneinander getrennt werden. Außerdem spielt in Amerika eine wichtige Rolle die Infektion des Menschen durch A.B., die vom Schwein stammen. Hasseltine (1930) gibt an, daß die Variatio suis des A.B. eine schwerere Erkrankung hervorruft als die vom Rind stammenden A.B. Nach Th. Smith (1929) sind auch die pathologisch-anatomischen Veränderungen beim Meerschweinchen nach Infektion mit Schweineabortusstämmen schwerer als mit solchen vom Rind.

Ueber zwei Bang-Bakterien-Infektionen in Kanada, deren Diagnose durch Agglutination und Blutkultur gesichert wurde, berichtet Scozzafave (1928).

Aehnliche epizootologische und epidemiologische Verhältnisse wie in den Vereinigten Staaten liegen dem undulierenden Fieber in **Frankreich** zugrunde, weshalb auch eine genaue Trennung der A.B.- und Melitensisinfektionen nicht durchgeführt werden kann.

Noch schwieriger dürfte eine Trennung der Infektionen durch die beiden Bakterien in **Italien** möglich sein, weil außer in einigen Teilen von Norditalien, im ganzen Land das Mittelmeerfieber verbreitet ist.

Ueber zwei Fälle von Bang-Bakterien-Infektion in **Tripolitanien**, verursacht durch rohe Milch aus verseuchten Gehöften, berichtet Virgillo (1928).

Eindeutiger und klarer liegen die Ursachen für Ansteckungen in den mittel- und nordeuropäischen Ländern, in denen Mittelmeerfieber noch nie beobachtet worden ist, während das ansteckende Verkalben unter den Rinderbeständen seit vielen Jahren stark verbreitet ist. Wenn hier Erkrankungen auftreten, die unter dem Bild des undulierenden Fiebers einhergehen und bei denen A.B. nachgewiesen werden, so kann es sich nur um solche und nicht um Melitensisbakterien handeln.

Wie aus der folgenden Uebersicht hervorgeht, sind Bang-Bakterien-Infektionen in fast allen mittel- und nordeuropäischen Staaten bekannt geworden.

So berichtet Gräub (1927) über zwei Fälle in der Schweiz. Weitere Erkrankungen haben Roch, Monedjikova und Martin (1928). Bornaud (1929), Frei (1929), Löffler (1929), Löffler und Albertini (1930). Custer (1930) und Griliches (1930) in der Schweiz gesehen.

In Oesterreich hat Spengler (1929) Untersuchungen über die Bang-Bakterien-Infektion durchgeführt und mehrere Erkrankungen beobachtet, ebenso Berger (1930) und Wiltschke (1929).

Aus der Tschechoslowakei berichtet Zach (1929) und Doubrava (1929) über die Erkrankung von 3 Tierärzten. Stolz und Stolzava (1930) haben durch Blutuntersuchung 3, Singer (1930) 11 positiv agglutinierende Seren bei Menschen gefunden. Darunter waren 4 klinisch erkennbare Fälle.

Ueber Bang-Bakterien-Infektionen bei Tierärzten in Ungarn berichten Urban (1929), Marzis (1930), v. Berkes (1930) und Vas (1930). Nach Schwertner (1929) hat sich eine Aerztin durch eine Wunde am Finger infiziert.

4 Fälle in Jugoslavien hat Herman (1930) gesehen.

In Polen tritt nach Meisel (1930) die Bang-Bakterieninfektion selten auf.

Makkawejsky und Karkadinowsky (1930) haben in Rußland das Blut von 26 Tierärzten und 14 Gehilfen, die bei tierärztlichen Untersuchungen Unterstützung geleistet hatten, serologisch untersucht und bei 12 von ihnen positive Agglutination gefunden. In 10 Fällen waren klinische Erscheinungen hervorgetreten. In Leningrad wurden 12 Krankheitsfälle ermittelt. Ueber einen weiteren Fall berichtet Wyschelesky (1930). Krol (1930) hat eine Infektion bei einem Mann in Sibirien festgestellt.

Durch Blutuntersuchung hat Schlossmann (1930) in Estland Bang-Bakterien-Infektionen ermittelt. 8 Personen, darunter 4 Tierärzte zeigten die Krankheitserscheinungen. Auch Laja hat (1928 und 1929) je einen Fall beobachtet.

In Lettland ist von Darsin (1930) die Krankheit festgestellt worden. Bei 1100 untersuchten Seren hat er 18 mal = 1,6% positive Agglutinationen gefunden.

Verhältnismäßig selten sind die Krankheitsfälle bis jetzt in England. Mc. Arthur und Wigmore (1930) geben an, daß 17 Infektionen beim Menschen bis zu diesem Zeitpunkt beschrieben sind. Todd (1929) hat bei einem Patienten Bakterien im Urin gefunden.

Die erste Erkrankung in Schottland beschreibt Cruickshank (1930).

In Holland hat v. d. Hoeden eingehende Untersuchungen über die Bang-Bakterien-Infektion angestellt. 1928 beschreibt er den ersten Fall. Durch serologische Untersuchungen hat er 1929 23 Patienten ermittelt. Unter ihnen waren 16 Männer und 7 Frauen. Auch Jitta (1929) berichtet über 14 serologisch ermittelte Erkrankungen. Kirschner und Kunst (1929), Rodenwaldt und Cohen (1930) haben in Niederländisch-Indien im Zusammenhang mit dem ansteckenden Verkalben Infektionen beim Menschen beobachtet.

Viel häufiger als in den bisher erwähnten Ländern tritt die Bang-Bakterien-Infektion in Schweden auf; 1927 wurden die ersten Erkrankungen beobachtet. Bis Ende 1928 waren nach Thorfinn (1929) 120 Fälle gemeldet und bis 1. 2. 1930 215 nach Kling (1930). 2 Patienten sind gestorben. In Malmö hat Magnusson (1928) 5 Fälle ermittelt. Auch Emilson (1928) und Järpe (1928) beschreiben einige Erkrankungen. Nach den vorliegenden Angaben sind doppelt soviel Männer ergriffen wie Frauen und überhaupt keine Kinder. Als Infektionsquelle kommen in Schweden nur Rinder in Betracht. Wo viele Schafe und Ziegen gehalten werden (Norrland, Gothland) ist febris undulans selten (Kling 1930).

Sehr eingehende Untersuchungen sind in **Dänemark** angestellt worden. Kristensen (1928) hat zuerst unter Beibringung eines umfangreichen Materials auf die Bedeutung der Bang-Bakterien-Infektion hingewiesen und zusammen mit Holm (1929) 500 Fälle bis zum 1. 12. 1928 zusammengestellt. Nach Kristensen (1930) (cit. nach Thomsen 1930) sind bisher 1800 Erkrankungen gezählt worden, davon im Jahr 1929 500. Auf je 9,2 zur Untersuchung eingesandte Seren von febrilen Kranken kommt eines, das mit A.B. positiv agglutiniert. Madsen (1930) gibt

an, daß jährlich 500 Krankheitsfälle in Dänemark beobachtet werden, davon nach O. Bang (1930) 50 in Kopenhagen. Auch Gaarde (1927) und Bondo (1929) haben über das undulierende Fieber in Dänemark berichtet.

In Deutschland haben Steinert (1926), Kreuter (1926), Dietel (1927) und Veilchenblau (1927) die ersten Infektionen mit Abortus-Bakterien beschrieben. Bei diesen Fällen handelt es sich um Tierärzte, die sich bei der Geburtshilfe bei erkrankten Tieren infiziert hatten. Poppe, Bürger und Habs folgten 1928 mit der Veröffentlichung ihrer Untersuchungen. Aus vielen Gegenden des Reiches wurden die Blutproben, die an die Untersuchungsämter und Kliniken zur Feststellung von Typhus oder Paratyphus oder zur Anstellung der Wassermannschen Reaktion eingesandt wurden, auch mit Bangschen Bakterien agglutiniert. Dadurch wurden positiv reagierende Seren gefunden und Erkrankungen festgestellt. Poppe (1929) ermittelte auf diese Weise 8 Fälle. Weigmann (1931) hatte alle Seren aus Schleswig-Holstein untersucht und bis zum 31. 8. 1930 119 positiv reagierende Proben gefunden. In Pommern haben Lotze und Wichels (1931) 5 mal klinisch erkennbare Bang-Bakterien-Infektion ermittelt. Kathe (1930) hat in 11 Monaten unter 2000 Seren aus Schlesien 30 mal = 1,5% positive Agglutination gefunden. 9 Fälle in Brandenburg beobachtete Silberstein (1929). Aus Oldenburg hat Kohlmann (1929) eine Infektion mit Bangschen Bakterien veröffentlicht. Hegler (1929) berichtet über 7 Krankheitsfälle aus Hamburg, Schwarz (1924) über 4. Prausnitz (1929) beobachtete in 6 Monaten 13 Fälle. Im Untersuchungsamt Berlin-Westend hat Elkieles (1931) unter 875 Seren 1,2% positiv reagierende gefunden. Die Patienten zeigten alle das klinische Bild der Infektion. Nach Dzubba (1929) sind in und um München 12 Fälle sicher beobachtet worden. Rimpau und Steinert (1929) haben bis 1. Juli 1929 in München unter 1172 untersuchten Seren bei 1,3% Anti-Bang-Bakterien Agglutinie gefunden. Nagorsen (1930) veröffentlicht 4 Fälle aus Lauenburg. An der Kieler Klinik hat Habs 1928 und 1929 6 Fälle festgestellt. Außer den angebenen berichten folgende Autoren über Bang-Bakterien-Infektionen in Deutschland: 1929 Bock, Carstens, Curschmann, Fischer, Fleischmann, Henneberg, Kruse, Meyer, Moravitz, Johnsen, Pies, Raddatz, Schlichting, Stresow, Wendt, Weidner, Schittenhelm, Prausnitz, Tobler; 1930 Arnsperger, Baustaedt, Hagemeister, Assmus, Eliassow, Heß, Hirsch, Hilgers, Holl, Hottinger, Jakobitz, Koschate, Lang, Lentze, Magendantz, Natorp, Reinicke, Rsajew, Salus, Stein, Stepp, Weil, Weiß; 1931 Feuereisen und Quittner.

b) Nach eigenen Untersuchungen.

Aus dieser Zusammenstellung der in der Literatur zahlreich berichteten Erkrankungen des Menschen durch Infektion mit Bangschen Bakterien muß der Schluß gezogen werden, daß die Bedeutung dieser Krankheit erst dann richtig beurteilt werden kann, wenn zahlreiche, auf umfangreiches Material sich stützende Untersuchungen über die Verbreitung der Infektion im ganzen Reiche Aufschluß geben können.

Aus Hessen liegen bis jetzt Ergebnisse systematischer Erhebungen größeren Umfanges nicht vor. Deshalb sind die im Folgenden beschriebenen Untersuchungen vom 1. Juli 1929 bis Mitte Dezember 1930 durchgeführt worden. Die Hautklinik, das Hygienische Institut der Landesuniversität Gießen, sowie das Hessische Untersuchungsamt für

Infektionskrankheiten in Gießen haben bereitwilligst die Seren zur Verfügung gestellt. Durch die Unterstützung der genannten Institute konnten alle Seren erfaßt werden, die in sämtlichen Kliniken anfallen und aus Hessen und dem Kreise Wetzlar zur Anstellung der Wassermannschen und der Widalschen Reaktion eingesandt werden.

Auch die Medizinische Klinik in Marburg hat in liebenswürdiger Weise von Anfang November 1929 bis Ende März 1930 85 Blutproben geschickt. Dadurch ist der Kreis, aus dem die Patienten stammen, erweitert worden.

Die Patienten der Gießener Kliniken wohnen zum größten Teil in Hessen und in den Kreisen der Provinz Hessen-Nassau, die Gießen benachbart sind.

Im Untersuchungsamt werden die Blutproben aus Hessen und dem Kreise Wetzlar untersucht. Weil diese Proben aus verschiedenen Instituten und Kliniken stammen und keine Auslese unter den Patienten zu dem bestimmten Zweck der Erhebungen getroffen wurde, kann das Ergebnis als Maßstab für die Verbreitung der Bang-Bakterien-Infektion in Hessen gelten.

In der angegebenen Zeitspanne von 1½ Jahren sind 5003 Serumproben untersucht worden. Von vielen Patienten, besonders denen aus der Hautklinik, sind 2—6 mal Proben in gewissen Zeitabständen eingesandt worden. Dadurch liegen in Wirklichkeit die Ergebnisse von 3328 Personen den Untersuchungen zugrunde. Durch die wiederholte Nachprüfung des serologischen Befundes bei mehreren Patienten ist das Ergebnis umso sicherer für die Beurteilung, weil die Agglutination mehrere Male positiv war. Auf der anderen Seite konnten schwach positive und zweifelhafte Reaktionen, die später negativ waren, ausgeschlossen werden. Das Gesamtergebnis gewinnt dadurch wesentlich an Beweiskraft.

Unter den 3328 Personen befanden sich 1930 = 57,9% Männer und 1398 = 42,1% Frauen.

In der Stadt wohnen 1353 = 42,4% der Untersuchten, auf dem Lande 1833 = 57,6%.

Nach dem Alter verteilen sie sich folgendermaßen:

Zwischen	1 und 10 J.	waren	18 =	1,1%	alt
„	11 und 20 J.	„	236 =	14,8 „	„
„	21 und 30 J.	„	584 =	36,4 „	„
„	31 und 40 J.	„	288 =	17,9 „	„
„	41 und 50 J.	„	250 =	15,7 „	„
„	51 und 60 J.	„	171 =	10,6 „	„
„	61 und 70 J.	„	35 =	2,3 „	„
	älter als 70 J.	„	20 =	1,2 „	„

Die Patienten verteilen sich auf folgende Berufe:

Arbeiter	495	= 33,7%
Landwirte	175	= 11,9 „
Melker	14	= 0,9 „
Molkereibeamte	4	= 0,4 „
Metzger	14	= 0,9 „
Schlosser, Chauffeure u. ähnl. Berufe	162	= 11,0 „
Maurer und Weißbinder	102	= 6,9 „
Zimmerleute	61	= 4,2 „
Schreiner und Wagner	45	= 3,1 „
Schneider	18	= 1,2 „
Schuhmacher und Sattler	20	= 1,4 „
Bäcker	16	= 1,1 „
Sonstige Handwerker	42	= 2,9 „
Sonstige Berufe (Friseure, Musiker, Photographen, Kellner)	67	= 4,6 „
Kaufleute	32	= 2,2 „
Beamte und Angestellte	193	= 13,1 „
Studenten	7	= 0,5 „
Dienstmädchen	234	
Hausfrauen	192	

Bei der Mehrzahl der Frauen ist der Beruf aus den Unterlagen nicht zu ersehen gewesen. Die Prozentzahlen für die Berufe sind deshalb nur aus der Zusammenstellung der Männer errechnet. Aus der Tabelle geht hervor, daß die Männer sich auf die verschiedensten Berufe verteilen. Von besonderem Interesse ist der Anteil der Landwirte und Melker an der Gesamtzahl. Diese beiden Gruppen müssen zusammengerechnet werden wegen ihrer gleichartigen Beschäftigung in Viehhaltungen. Sie bilden nur 12,8% sämtlicher untersuchten Männer und bleiben unter dem Prozentsatz der landwirtschaftreibenden Bevölkerung, bezogen auf das gesamte Volk. Wenn auch zu beachten ist, daß ein Teil der unter den anderen Berufen, besonders den Arbeitern und Handwerkern, angegebenen Personen auf dem Lande wohnten und eine oder mehrere Kühe halten, durch die sie einer direkten Ansteckung mit Abortusbakterien ausgesetzt sind, so liegen die zu berücksichtigenden Prozentzahlen immer noch unter dem Durchschnitt. Diese Betrachtung ist für die epidemiologische Bewertung der Bang-Bakterien-Infektion von Wichtigkeit.

Durch die serologische Untersuchung (Agglutination und Komplementbindung) der oben bezeichneten Seren konnte eine Infektion mit Abortusbakterien bei insgesamt 10 Personen, ferner der Verdacht einer solchen Infektion bei einer Person ermittelt werden, deren Krankheitsgeschichten*) im einzelnen hier folgen sollen.

*) Die Krankheitsgeschichten sind in liebenswürdiger Weise zu Fall 1 vom Bürgerhospital in Friedberg, zu Fall 2 von der Ohrenklinik in Gießen, zu den Fällen 3, 4, 7, 9, 10 und 11 von der Hautklinik, zu Fall 5 von der Mezinischen Klinik und zu Fall 6 von der Chirurgischen Klinik in Gießen zur Verfügung gestellt worden.

1. R.V., 32 Jahre alt, Melker in einem landwirtschaftlichen Betriebe. Der Patient erkrankte nach seiner Angabe an Schüttelfrost, hohem Fieber und Schmerzen in der rechten Leistengegend. Der rechte Hoden sei geschwollen. Die Untersuchung hat eine Entzündung des rechten Nebenhodens ergeben. Weil außerdem die Symptome einer schweren Allgemeininfektion vorhanden waren, wurde eine Blutuntersuchung vorgenommen. Das Serum agglutinierte Bangsche Bakterien bis zu einer Verdünnung von 1:400. Die Temperatur des Patienten hielt sich 4—5 Tage lang auf 39—40° C und ging dann auf 36,8—37,2° zurück. Im Verlauf der Erkrankung klagte der Patient auch über Kopfschmerzen. Nach 17tägigem Aufenthalt im Krankenhaus hatte er keine Beschwerden mehr und konnte entlassen werden.

In dem Rinderbestande des Landwirts, bei dem er beschäftigt war, hatten mehrere Kühe kurz vor seiner Erkrankung verkalbt. Der Patient hatte bei den Aborten Hilfe geleistet. Er hat sich also höchst wahrscheinlich durch direkte Berührung mit den erkrankten Kühen infiziert. Aus diesem Grunde ist auch die Krankheit von der land- und forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft als Berufsinfektion anerkannt worden. Ein halbes Jahr nach der beschriebenen Krankheit wurde V. abermals von dem Arzt, der ihn behandelt hatte, untersucht. Er klagte über Fieberanfälle, die unter Frostgefühl plötzlich auftraten, mehrere Stunden anhielten und unter Schweißausbruch wieder zurückgingen. Die Richtigkeit der Angaben konnte nicht nachgeprüft werden, da es sich nur um eine ambulante Untersuchung handelte. Der Arzt glaubte aber, diese Fieberanfälle auf die Infektion mit Abortusbakterien zurückführen zu können, da die Krankheit bekanntlich zu Rezidiven neigt. Eine am 27.8.31. also 8 Monate nach der Erkrankung nochmals durchgeführte Blutuntersuchung zeigt eine positive Agglutination bis zu einer Verdünnung von 1:100 und bestätigt die Angaben des Patienten und die Annahme des Arztes, daß die Beschwerden auf die Infektion zurückzuführen seien.

Der Arbeitgeber des Patienten war selbst einmal an einer Infektion erkrankt, die damals als Grippe angesprochen wurde. Nach dem Befunde bei dem Melker könne man nach Ansicht des Arztes nachträglich auch an eine Bang-Bakterien-Infektion denken, eine Meinung, die nicht von der Hand zu weisen ist, wenn damals schon das Verkalben in dem Bestande geherrscht hat.

2. W. G., 22 Jahre alt, Gutsverwalter. Der Patient kam wegen eines Ohrenleidens am 11. 12. 1929 in die Ohrenklinik. Seine innere Körpertemperatur betrug bei der Aufnahme 38° C. Die Temperatur hielt sich mit Tagesschwankungen von 1—2° bis zum 16. 12. auf annähernd 38° und stieg auf 38,9°. An diesem Tage wurde eine Lumbalpunktion vorgenommen, am 17. 12. wurde der Patient wegen des Ohrenleidens operiert. Danach wurde wegen des septischen Fiebers eine Blutuntersuchung durchgeführt, die eine positive Agglutination mit Bangschen Bakterien bis zu einer Verdünnung von 1:400 ergab. Die Temperatur blieb bis zum 22. 12. mit Tagesschwankungen von 1—1,5° auf 36—37,8° und ging am 24. 12 auf 36—36,8° herunter. Plötzlich stieg sie am 31. 12. auf 40° und fiel am 1. 1. 30 wieder auf 36,8°. Ein weiterer Anstieg erfolgte am 11. 1. auf 38,6°. Dann ging die Temperatur in normale Grenzen zurück. Am 17. 1. konnte der Patient aus der Klinik entlassen werden.

Die Fieberkurve zeigt also deutlich wellenförmigen Verlauf mit hohen Tagesschwankungen und Höchstgipfeln nach Intervallen von 12—14 Tagen, somit einen für die Infektion mit Bangschen Bakterien typischen Verlauf.

Bei der Beurteilung dieses Falles erheben sich die Fragen,

1. ob das Ohrenleiden auf die Infektion mit Bangschen Abortusbakterien zurückzuführen ist?

2. ob das Fieber durch die Erkrankung des Ohres verursacht, oder auf die Infektion mit Abortusbakterien zurückzuführen ist?

ad 1.) Wie aus dem Krankenbericht hervorgeht, ist der Patient bereits im Jahre 1927 wegen einer Mittelohrentzündung operiert worden. Eine zweite Operation wurde im Jahre 1928 vorgenommen. Deshalb steht nach Ansicht des ihn im Jahre 1929 in der Ohrenklinik behandelnden Arztes die gegenwärtige Erkrankung des Ohres mit dem früheren Leiden in Zusammenhang.

ad 2.) Auf Grund des Operationsbefundes besteht nach Auffassung des Operateurs kein Anhaltspunkt dafür, daß das Fieber durch das Ohrenleiden verursacht war, sodaß Herr Privatdozent Dr. Herrmann, dem ich die Krankengeschichte des Patienten verdanke, der Ansicht ist, daß das Fieber auf die Infektion mit Bangschen Bakterien zurückzuführen sei.

Während des Aufenthaltes in der Klinik hatte sich bei dem Patienten am Gaumen noch ein Abszeß gebildet, der gespalten wurde. Ob diese Komplikation mit der Abortus-Infektion ursächlich zusammenhängt, konnte nicht festgestellt werden, da eine bakteriologische Untersuchung des Abszeßinhaltes auf Abortus-Bangbakterien nicht ausgeführt worden ist.

Der Patient war auf dem Gutshof beschäftigt, in dessen Rinderbestand das ansteckende Verkalben zur Zeit seiner Erkrankung geherrscht hat. Er hatte demnach Gelegenheit, sich durch Aufnahme der Bakterien von den erkrankten Tieren zu infizieren, zumal da er als Gutsbeamter zu Hilfeleistungen bei Geburten und Behandlung erkrankter Kühe herangezogen wurde.

3. W. M., 24 Jahre alt, Melker. Er ist 2½ Monate in der Hautklinik wegen einer anderen Krankheit behandelt worden. Während dieser Zeit konnte sein Blut 6 mal, und zwar am 4. 12. 29, 4. 1., 11. 1., 22. 1., 31. 1. und 8. 2. 30 untersucht werden. Es hat 4 mal bis 1:200 und 2 mal bis 1:400 Bangsche Bakterien agglutiniert. Die Komplementbindungsreaktion war positiv bis zu einer Serummenge von 0,01 ccm. Die wiederholt positiven Untersuchungsergebnisse und die Uebereinstimmung von Agglutination und Komplementbindung beweisen, daß eine Infektion mit Abortusbakterien sicher bestanden hat, wenn auch keine klinischen Erscheinungen wahrnehmbar waren.

Nach seinen Angaben ist M. 7 Jahre lang als Melker tätig gewesen und hat mit der Behandlung erkrankter Tiere zu tun gehabt.

4. L. R., 19 Jahre alt, Dienstknecht bei einem Landwirt. Er ist vor allem als Gespannführer tätig gewesen. Rohe Milch hat er nicht getrunken. Mit Kühen ist er in Berührung gekommen. Ob sie mit Abortusbakterien infiziert waren, weiß er nicht. In der Klinik ist er 2 Monate behandelt worden. Während dieser Zeit konnte sein Blut 5 mal, am 5. 7., 12. 7., 19. 7., 31. 7. und 2. 8. 29 untersucht werden und hat 1 mal 1:100, 3 mal 1:200 und 1 mal 1:400 positiv mit Abortusbakterien agglutiniert. Die Komplementbindung war positiv bis zu einer Serummenge von 0,01 ccm. Klinische Erscheinungen der Bang-Bakterien-Infektion hat er während der Beobachtungszeit nicht gezeigt. Die positiven serologischen Untersuchungsbefunde lassen aber mit Sicherheit auf eine Infektion mit Abortusbakterien schließen.

5. G. M., 54 Jahre alt, Landwirt, ist wegen Diabetes in der Medizinischen Klinik behandelt worden. Sein Blut ist 3 mal untersucht worden, am 19. 10., 1. 11. und 9. 11. 29. Es hat zuerst bis 1:200, dann 2 mal bis 1:400 Bangsche Bakterien agglutiniert. Die Komplementbindung war positiv bis zu einer Serummenge von 0,01 ccm. Klinische Erscheinungen

der Infektion waren nicht feststellbar. Es liegen keine Angaben vor, ob in seinem Rinderbestande das ansteckende Verkalben verbreitet war. Das wiederholte positive Untersuchungsergebnis beweist aber eindeutig, daß eine Infektion mit Abortusbakterien bei dem Patienten bestanden hat.

6. I. B., 22 Jahre alt, Landwirt. Wegen eines chirurgischen Leidens ist er 3 Monate in der Klinik behandelt worden. Einmal wurde Blut von ihm untersucht. Die Agglutination war bis zu einer Verdünnung von 1:400 positiv. Klinische Erscheinungen einer Infektion mit Abortusbakterien sind auch bei diesem Patienten in der Krankengeschichte nicht angegeben.

7. I. R., 25 Jahre alt, Dienstknecht bei einem Landwirt. Wegen einer Dermatitis und eines Ekzems ist er $1^1/_2$ Monate in der Klinik behandelt worden. Sein Blut ist einmal untersucht worden und hat bis zu einer Verdünnung von 1:100 Abortusbakterien agglutiniert. Klinische Erscheinungen einer Infektion mit Bangschen Bakterien sind nicht beobachtet worden. Trotzdem ist auch bei diesem Patienten eine Infektion anzunehmen, da sein Serum bis zu einer Verdünnung von 1:100 reagiert hat und er als Knecht bei einem Landwirt Gelegenheit hatte, mit kranken Kühen in Berührung zu kommen.

8. E. L. W., 22 Jahre alt, Arbeiter. Sein Serum hat Abortusbakterien bis zu einer Verdünnung von 1:200 agglutiniert. Klinische Erscheinungen der Infektion hat er nicht gezeigt. Ueber seine Beschäftigung und die Infektionsquelle ist nichts bekannt geworden. Die Höhe des Titers rechtfertigt die Annahme, daß eine latente Infektion bestanden hat.

9. W. L., 20 Jahre alt, Musiker, hat positive Agglutination bis zur Verdünnung von 1:100 bei der Untersuchung seines Serums gezeigt. Sein Beruf läßt vermuten, daß er mit Kühen nicht in Berührung gekommen ist. Weil auch nicht bekannt ist, ob er rohe Milch genossen hat, konnte die Infektionsquelle nicht ermittelt werden.

10. Ebenso liegen die Verhältnisse bei E. K., 33 Jahre alt, Ehefrau eines Schlossers in einer Stadt. Der Agglutinationstiter beträgt bei ihrem Serum ebenfalls 1:100.

Bei diesen beiden Fällen spricht der positive serologische Befund ebenfalls für eine latente Infektion.

11. P. T., 24 Jahre alt, Former. Eine Infektion mit Abortusbakterien ist fraglich, weil das Serum des Patienten nur bis zu einer Verdünnung von 1:50 positiv agglutiniert hat und als Mindestgrenze ein Titer von 1:100 angesehen werden muß.

Dieser Fall soll deshalb bei den nachstehenden Betrachtungen nicht berücksichtigt werden. (Siehe Anlage.)

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse zeigt folgendes: Bei 2 Krankheitsfällen kann wegen des positiven serologischen Befundes und des Vorliegens klinischer Erscheinungen die Diagnose Bang-Bakterien-Infektion gestellt werden. Kulturell, und im Meerschweinchenversuch, sind allerdings die Erreger nicht nachgewiesen worden.

8 Patienten haben zwar bei der serologischen Untersuchung ihres Blutes positiven, für eine Infektion mit Bangschen Bakterien sprechenden Befund aufzuweisen, zeigen aber keine klinischen Syptome, sodaß bei ihnen lediglich latente Infektionen angenommen werden können.

Anlage. Den Krankheitsbericht eines Patienten außerhalb Hessen, von dem im hiesigen Institut eine Blutprobe untersucht wurde, teile ich näher mit, da der Verlauf von anderen bisher in der Literatur mitgeteilten Erkrankungen

gewisse Abweichungen aufweist. Bei den statistischen Erhebungen ist dieser Fall nicht mitberücksichtigt worden.

Eine Blutprobe des Patienten ergab eine positive Agglutination mit A.-B. bis zur Verdünnung von 1 : 3200. Die Komplementbindung war positiv bis zu einer Serummenge von 0,005 ccm. Auch die Meinicke-Klärungs-Reaktion mit spezifischem Abortus-Antigen (Immunitätsreaktion) war stark positiv.

Nach dem Bericht des behandelnden Arztes*) ist der Patient Landwirt und bei Geburten und Aborten A.-B.-infizierter Kühe behilflich gewesen, die vom Tierarzt behandelt wurden.

Bei dem Patienten zeigte sich zuerst starke Müdigkeit. Er ist öfter bei der Arbeit eingeschlafen. Er klagte auch über Schmerzen in den Beinen. 6 Wochen danach wurde der Arzt zu Rate gezogen. Durch eine serologische Blutuntersuchung wurde die Diagnose „Bang-Bakterien-Infektion" gestellt. Eine sehr heftige Stomatitis, die begleitet war von starkem Brennen im Oesophagus und Brechreiz wird besonders hervorgehoben. Der Appetit lag völlig darnieder, eine Erscheinung, die bei dieser Krankheit sehr selten ist. Die Gesichtsfarbe war blaßgelb, die Stimme matt und belegt. Die Leber war nicht palpabel, die Milz überragte den Rippenbogen zeitweise um etwa 3 Fingerbreiten, sie war hart und druckempfindlich. Auch starker Nachtschweiß trat auf. Das Fieber hatte undulierenden Charakter. Nach Angabe des Patienten sollen wiederholt Fieberanfälle bis 39,5° C aufgetreten sein. Der Patient wurde mit Pyramidon behandelt, um das Fieber zu senken.

Dieser Fall zeigt die Bedeutung der Infektion mit A.-B. durch direkte Aufnahme der Erreger vom kranken Tier.

Von der Gesamtzahl der untersuchten Seren haben also 0,3 % positiv reagiert. Klinisch erkennbare Bang-Bakterien-Infektion bestand nur bei $^1/_5 = 0{,}06$ % der Gesamtzahl der serologisch ermittelten Patienten.

Die im vorhergehenden Kapitel angeführten Autoren haben bei ihren serologischen Untersuchungen folgende Prozentzahlen positiv reagierenden Seren gefunden: Poppe (1929) 1,5%, Rimpau und Steinert (1929) 1,3%, Kathe (1930) 1,5%, Elkeles (1931) 1,2%, Weigmann (1930) 3,3%, (Titer 1:50), Lotze und Wichels (1931) 18%.

Ein Vergleich der eignen Ergebnisse mit diesen Zahlen ergibt, daß in Hessen die Bang-Bakterien-Infektion in weit geringerem Maße verbreitet ist, als in großen Teilen Deutschlands, besonders Nord- und Ostdeutschlands.

*) Herrn Dr. Euler, Eisenach danke ich für die Uebersendung der Blutprobe und des Krankenberichtes mit Temperaturkurve.

3. Infektionsweg der Bangschen Abortusbakterien beim Menschen und die Bedeutung der Infektionsquelle für die Infektion mit Bang-Bakterien beim Menschen.

Wie bereits erwähnt wurde, scheiden mit dem Erreger des ansteckenden Verkalbens infizierte Kühe in einem hohen Prozentsatz und lange Zeit die Abortusbakterien mit der Milch aus. Wesentlich größere Mengen der Erreger kommen jedoch mit dem Fruchtwasser, den Föten, den Eihäuten und dem Ausfluß aus der Gebärmutter, der nach Aborten in verstärktem Maße beobachtet wird und auch länger als bei normalen Geburten andauert, in die Außenwelt. Schroeder (cit. nach Zwick 1925) hat die A.-B. noch 51 Tage nach dem Verkalben im Uterussekret nachgewiesen. Auch die Kälber, die von infizierten Müttern geboren werden, scheiden die Keime reichlich mit den Faeces aus (Zwick 1925). Zeller (1931) hat aus dem Harn eines künstlich infizierten Bullen die A. B. gezüchtet. Im Harn eines erkrankten Menschen haben Carpenter und Merriam (1926) die Erreger nachgewiesen.

Aus den angeführten Ausscheidungsmöglichkeiten der Bangschen Bakterien nach einem Abort geht hervor, dass jeder Stall, in dem Kühe stehen, die verkalbt haben, mit Keimen in großer Anzahl überschwemmt wird. In erster Linie beschmutzen Föten, Nachgeburt und Lochialflüssigkeit die Streu, den Fußboden und die Wände. An den Tieren selbst trocknet die aus der Scheide abfließende Flüssigkeit ein. Die Keime gelangen beim Putzen in die Stalluft. Die Gefahr für den Menschen wird dadurch größer, daß die Widerstandsfähigkeit der A.-B. in der Außenwelt ziemlich groß ist. Zwick und Wedemann (1913) haben in feuchtem Kuhkot nach 75 Tagen die Keime noch lebend gefunden, während sie in trockenen Faeces schnell zugrunde gingen. In Eihäuten können sie bis zu 4 Monaten virulent bleiben (Cotton und Schröder, zit. nach Zwick 1925). Es bestehen also, unabhängig vom Milchgenuß zahlreiche Möglichkeiten für die Ansteckung der im Stall beschäftigten Personen und der landwirtschaftlichen Bevölkerung.

Auf verschiedenen Wegen können die Keime in den menschlichen Organismus eindringen.

Von der Haut aus kann eine Infektion erfolgen bei Personen, die durch ihren Beruf mit der Behandlung, Wartung und Pflege von infizierten Tieren beschäftigt sind. Tierärzte, Landwirte und Viehpfleger, die manuelle Eingriffe bei Aborten und ihrer Nachbehandlung vornehmen, setzen sich besonders einer Infektion auf diesem Wege aus, namentlich, wenn Wunden oder Excoriationen an Händen und Armen vorhanden sind. Aber auch die unverletzte Haut ist anscheinend für die A.B. durchlässig, denn nach Versuchen von Violle (1925) und Hardy, Hudson und Jordan (1929) und Makkawejsky, Karkadinosvsky und Michejew (1931) ist es möglich, Meerschweinchen durch Einreiben der Bakterien in die gesunde

Haut zu infizieren. Auf dieselbe Weise haben Cotton-Buck (1931) von 7 trächtigen Rindern 4 angesteckt, die daraufhin verkalbten. Durch die skarifizierte Haut gelingt die Infektion noch leichter. Bei den Erkrankungen nach Hantierungen an infizierten Kühen kann man allerdings kaum annehmen, daß die Haut ganz intakt war, denn oberflächliche Verletzungen finden sich bei Tierärzten und Landwirten häufig an den Händen.

Auch durch die Konjunktiven können die A.B. in den Körper eindringen. Nach Cotton-Buck (1931) gelingt die Infektion auf diesem Wege so leicht und regelmäßig, daß die konjunktivale Ansteckung als Impfmodus für tragende Versuchstiere, die nach künstlicher Infektion abortieren sollen, zu empfehlen ist. Deutel (1931) berichtet, daß ihm bei Abnahme einer Nachgeburt kleine Mengen des Scheidenausflusses in das Auge gespritzt seien. Nach etwa 3 Tagen traten die ersten Anzeichen der Bang-Bakterien-Infektion auf.

Vielleicht dürfte die Schleimhaut der Nase und oberen Luftwege ebenfalls die Aufnahme der A.B. vermitteln, da die in einem verseuchten Stall beschäftigten Personen Gelegenheit haben, mit dem Staub zahlreiche Bangsche Bakterien einzuatmen. Versuche in dieser Richtung liegen bisher nicht vor.

Hin und wieder kommt auch eine Infektion durch Verletzungen mit der Impfnadel zustande, wenn mit lebenden Kulturen immunisiert wird. Ueber solche Fälle berichten Prausnitz (1929), Thomsen (1930) und Fraas (1931).

Auch im Laboratorium können sich Personen anstecken, die mit infektiösem Material, wie Föten und Placenten oder mit A.B.-Kulturen arbeiten. Die Aufnahme erfolgt durch die Haut, durch Verletzungen oder per os. Derartige Laboratoriumsinfektionen sind von Huddleson (1926), Frey (1929), Zach (1929) und Onetto (1931) beschrieben worden.

Da beim Rind die Ansteckung in der Regel durch Aufnahme mit dem Futter erfolgt, ist daran zu denken, daß auch beim Menschen die Infektion per os gelegentlich eine Rolle spielt. Die Infektion per os ist möglich, da sich die städtische Bevölkerung, die nicht in Kontakt mit infizierten Tieren steht, auf alimentärem Wege durch den Milchgenuss infiziert. Auch durch die Beschäftigung mit Tieren in infizierten Beständen ist Gelegenheit zur Aufnahme der Abortus-Bakterien per os gegeben, wenn das Personal nicht peinliche Sauberkeit übt und namentlich die Hände nicht sorgfältig reinigt.

Von größerer Bedeutung als der Infektionsweg ist aber für die Beurteilung der im Zusammenhang mit der Bang-Bakterien-Infektion des Menschen auftauchenden Fragen die Verteilung der Krankheitsfälle auf die mutmaßliche Infektionsquelle. Aus diesem Grunde und bei der weiten Verbreitung des ansteckenden Verkalbens ist eine Zusammenstellung der in der Literatur angegebenen Untersuchungen und der eigenen Feststellungen nach der Verteilung der Fälle auf Stadt- und Landbevölkerung und nach den einzelnen Berufen wertvoll, da man daraus wichtige Schlüsse über das Zustandekommen der Infektion ziehen und den Ursprungsort der Bakterien leichter ermitteln kann.

Zuerst sollen nun die Untersuchungen kritisch beleuchtet werden, die bei bestimmten, durch ihren Beruf der Bang-Bakterien-Infektion besonders ausgesetzten Personen durchgeführt worden sind. Poppe (1928) hat das Blut von 29 praktischen Tierärzten serologisch auf A.B. untersucht und gefunden, daß alle negativ reagierten. Von 14 im Laboratorium mit Bang-bakterienhaltigem Material arbeitenden Personen zeigten dagegen 2 = 14,3% positive Agglutination.

An 98 praktischen und 9 Schlachthoftierärzten hat Knoth (1930) Untersuchungen angestellt. 18,3% der ersteren hatten Anti-Bang-Bakterien-Agglutinine im Blut und 8,1% teilten klinische Erscheinungen einer A.B.-Infektion mit. Die 9 Schlachthoftierärzte haben sämtlich negativ reagiert.

In Dänemark haben nach Thomsen (1930) von 62 Tierärzten, die über 1 Jahr lang in der Praxis tätig waren, 94% positive Agglutination und Komplementbindung mit Bangschen Bakterien gezeigt. Studenten der Veterinärmedizin, die einen Monat vor der Prüfung untersucht wurden, reagierten negativ. Von 18 jungen Tierärzten hatten 5 Monate nach der Prüfung bereits 83,8% Antikörper in ihrem Blute. Die negativ reagierenden waren nicht auf dem Lande tätig gewesen.

Huddleson und Johnson (1930) haben bei ähnlichen Untersuchungen gefunden, daß in den Vereinigten Staaten 57% der Tierärzte positive Agglutination zeigten. Aber nur bei 26% der Untersuchten war der Titer höher als 1:100, der erst als beweisend für eine Infektion bezw. als verdächtig anzusehen ist. Klinische Erscheinungen der Krankheit haben überhaupt nur 3 Tierärzte gezeigt. Daraus geht hervor, daß erst bei einem Titer von 1:100 mit dem Vorliegen einer Infektion zu rechnen, und daß der Hauptwert auf die klinischen Erscheinungen zu legen ist.

Auch Hasseltine (1930) hat bei 72 Tierärzten Agglutinationen von 1:10 bis 1:640 gefunden, ohne daß einer von ihnen eine klinisch erkennbare Bang-Bakterien-Infektion gehabt hätte. Auch hierbei ist zu bemerken, daß Titer unter 1:100 durchaus nicht beweisend für eine Infektion sind.

Ueber die Verbreitung der Infektion unter dem mit der Wartung und Pflege der Viehbetände beschäftigten Personen hat Spengler (1929) Ermittlungen angestellt. Er hat unter 12 Personen auf einem Gutshofe 4 manifeste und 3 latente Infektionen gefunden. Lentze (1930) hat das Personal von 20 Gütern, deren Sammelmilch A.B. enthielt, untersucht. Es waren zusammen 74 Personen, darunter befanden sich 49 Melker und 8 Gehilfen. 11 von ihnen = 19,3% zeigten positive Agglutination von über 1:120, fühlten sich aber alle gesund. Sie waren alle mit Rindern in Berührung gewesen. Wenn auf einem Gut mehrere Arbeiter mit positiver Agglutination gefunden wurden, dann war der Titer höher, als wenn nur ein positiver Fall vorhanden war. Lentze führt diese Eigentümlichkeit auf verschieden hohe Virulenz der Stämme und auf ungünstige hygienische Verhältnisse zurück. Die Obermelker reagierten stärker als die Untermelker, weil sie öfter Nachgeburten abnehmen und die kranken Tiere behandeln. Von 17 Personen auf denselben Gütern, die zwar rohe Milch getrunken hatten, aber nicht mit den Kühen in Berührung gekommen waren, zeigte keine einzige eine positive Agglutination mit A.B.

Auch Kathe, Pies, Rimpau und Steinert und Silberstein (1929) haben über Erkrankungen bei Melkern beobachtet ohne Einzelheiten anzugeben.

Außer den schon angeführten, bei Tierärzten vorgenommenen Untersuchungen hat Thomsen (1930) in Dänemark auch bei anderen Berufsgruppen Prüfungen über die Verbreitung der Infektion mit Abortusbakterien angestellt und folgende Ergebnisse erzielt: Von

21 Stallmeistern	zeigten	13	= 61,8%	+ Aggl.
25 Stallgehilfen	„	6	= 24,0%	+ Aggl.
23 Tierbesitzern	„	9	= 39,1%	+ Aggl.
20 Melkern	„	1	= 5,0%	+ Aggl.
10 Milchabschmeckern	„	0	= 0,0%	+ Aggl.
12 Metzgern	„	4	= 33,3%	+ Aggl.

Auch Kristensen und Holm (1929) haben in ihrer Zusammenstellung und statistischen Verwertung der in Dänemark beobachteten Infektionen mit Bangschen Bakterien über dieselben Berufe genaue Untersuchungen angestellt und folgende Zahlen angegeben:

Auf 10000	Landwirte	entfallen	5,0 Krankheitsfälle
„ 10000	Verwalter, Leiter, Futtermeister	„	29,0 „
„ 10000	Gehilfen in der Landwirtschaft	„	5,5 „
„ 10000	nur in der Milchwirtschaft beschäftigte Personen . .	„	0,0 „

Diese Befunde der dänischen Autoren stimmen weitgehend überein. Bei Thomsen und bei Kristensen waren die Stallmeister bezw. die Futtermeister prozentual am stärksten in Mitleidenschaft gezogen. Die Tierbesitzer und Stallgehilfen, die den Landwirten und Gehilfen bei Kristensen entsprechen, folgen bei beiden Autoren erst in weitem Abstand. Besonders beachtenswert sind die Ergebnisse der Untersuchung des Melkpersonals, der Milchabschmecker und der in den Molkereien tätigen Personen, die bei Thomsen wie bei Kristensen in demselben geringen Prozentsatz befallen sind. Lentze konnte mit seinen oben angegebenen Untersuchungen in Schlesien dieselben Feststellungen machen.

Aus diesen übereinstimmenden Ergebnissen müssen bei Berücksichtigung der beruflichen Tätigkeit der einzelnen Gruppen folgende Schlüsse gezogen werden: Die Milchabschmecker und das in den Molkereien angestellte Personal, das mit infizierten Tieren nicht in Berührung kommt, aber naturgemäß viel Milch trinkt, erkrankt in geringem Maße, ein Beweis dafür, daß die Infektionsgefahr durch die Milch nicht bedeutend sein kann. Etwas häufiger werden die Melker befallen, die beim Melken sich längere Zeit am Tage im Kuhstall aufhalten müssen. Die Tierbesitzer und die Stallgehilfen kommen beim Füttern und Putzen intensiver mit den Rindern in Berührung. Vor allem verrichten Landwirte in mittleren und kleineren Betrieben, die keine im Stall vollbeschäftigten Angestellten haben, die Arbeit bei der Pflege und Wartung ihrer Kühe selbst, sind aber bei der geringen Anzahl ihrer Tiere nur wenige Stunden am Tage im Stall. Außerdem wird von diesen Leuten zu allen schwierigeren Geburten und zur Behandlung der kranken Kühe der Tierarzt zugezogen. Auf den großen Gütern überwacht der Eigentümer nur die Arbeit,

während die Stall- oder Futtermeister, in Deutschland die Obermelker, die durch lange Erfahrung und häufiges Zusehen bei tierärztlichen Operationen glauben gelernt zu haben, selbst viele Krankheiten, besonders an den Geschlechtsorganen, behandeln zu können und sich auch in der Geburtshilfe eifrig betätigen, dadurch intensiv mit den kranken Tieren in Berührung kommen. Wenn diese Leute nach den angeführten Untersuchungen in hohem Prozentsatz in ihrem Organismus Anti-Bang-Bakterien-Agglutinine haben und an einer Infektion mit Abortusbakterien erkranken, dann ist dies nach dem über die anderen Gruppen Gesagten nur auf die direkte Berührung mit den kranken Kühen zurückzuführen.

In erhöhtem Maße gelten die genannten Möglichkeiten der Infektion für Tierärzte, die bei Geburten, Aborten, Abnehmen von Nachgeburten und Uterusspülungen oft der Einwirkung der A.B. ausgesetzt sind.

Es kommt also für alle, durch ihren Beruf mit den infizierten Rinderbeständen in Berührung stehenden Personen als Infektionsquelle hauptsächlich die Aufnahme der A.B. direkt vom kranken Tier in Betracht.

Demnach ist von ausschlaggebender Bedeutung für das ganze Problem der Bang-Bakterien-Infektion des Menschen der Anteil, den die den angegebenen Berufen angehörigen Patienten an der Gesamtzahl der Infektionen haben. Durch die Milch, die in dem früher angegebenen hohen Prozentsatz die A.B. enthält, kommt fast die ganze Bevölkerung mit den Keimen in Berührung. Die lebhafte Propaganda in den letzten Jahren für den Genuß roher Milch hat zu einem erhöhten Verbrauch ungekochter Milch geführt. Außerdem werden mit saurer Milch, Weißkäse, Schlagsahne und Speiseeis sehr viele A.B. aufgenommen, weil zu den genannten Produkten nicht erhitzte Milch verwendet wird. Wenn nun der Milchgenuß als Infektionsquelle eine ebenso wichtige Rolle spielen würde wie die direkte Berührung mit den kranken Kühen, dann müssten von der Gesamtzahl der Erkrankungsfälle die meisten auf die nicht landwirtschafttreibende Bevölkerung entfallen, da in Deutschland kaum ein Drittel der Bewohner in der Landwirtschaft tätig ist. Die durchgeführten Untersuchungen, ergänzt durch eine Zusammenstellung der in der Literatur angegebenen Fälle zeigt aber, daß die Landbevölkerung den Hauptanteil an der Geamtzahl der Infektionen hat und bei den meisten Patienten Beziehungen zum Lande bestehen. So hat Weigmann (1931) gefunden, daß unter den von ihm ermittelten Patienten 56 Landwirte waren und nur 44 Personen andere Berufe hatten. Von 7 Erkrankten, über die Poppe (1928) berichtet, waren 6 in landwirtschaftlichen Betrieben tätig. Bei

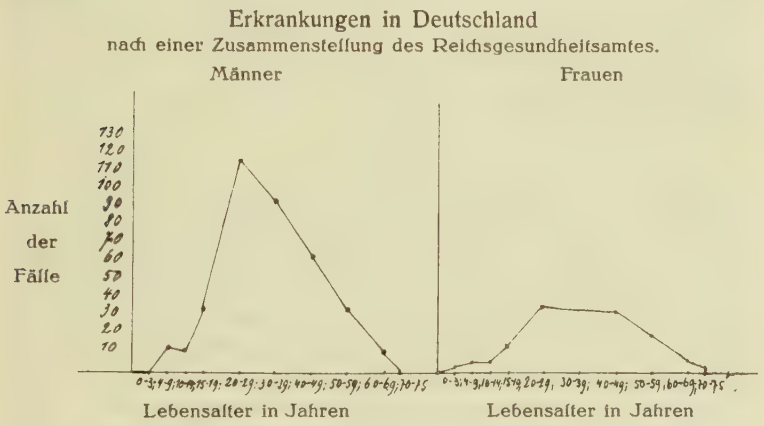
5 ist der Zusammenhang mit infizierten Rinderbeständen nachgewiesen worden. Aehnlich liegen die Verhältnisse in Dänemark, wenn auch dort die Landwirte einen größeren Anteil des Gesamtvolkes ausmachen als in Deutschland. Nach Kristensen und Holm (1929) war unter den Patienten die Bevölkerung auf dem Lande prozentual doppelt so hoch ergriffen wie die Stadtbewohner. 58% aller Kranken waren Männer auf dem Lande. Auch in Amerika hat Hasseltine (1930) festgestellt, daß die Infektion mit Bangschen Bakterien auf dem Lande gehäuft auftritt. Hardy (1929) beobachtete eine Häufung der Infektion bei den Leuten, die durch ihren Beruf mit Kühen in Berührung kommen.

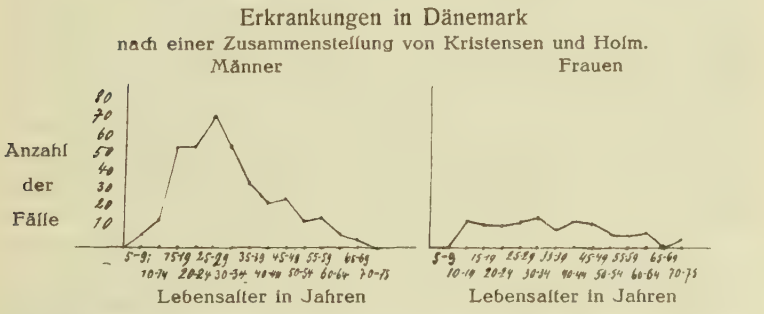
Auch die Tatsache, daß die Anzahl der erkrankten Männer wesentlich größer ist als die Zahl der infizierten Frauen gibt wichtige Aufschlüsse über die Infektionsquelle. Sämtliche Autoren haben diese Feststellung gemacht. Nach Kristensen und Holm (1929) erkranken in Dänemark 3,58 mal mehr Männer als Frauen. Weigmann (1931) hat ein Verhältnis von 2,5:1 gefunden. In Deutschland werden im allgemeinen nach der Zusammenstellung des Reichsgesundheitsamtes 2,3 mal so viel Männer ergriffen wie Frauen. Dieselben Befunde berichtet Grillichess (1930) aus der Schweiz und v. d. Hoeden aus Holland.

Daß dieser grosse Unterschied in den Erkrankungszahlen nicht auf einer höheren Empfänglichkeit des Mannes für die Infektion mit A.B., sondern nur auf erhöhter Ansteckungsgefahr durch den Umgang mit infizierten Kühen beruht, beweisen die Ergebnisse bei rein städtischer Bevölkerung. Bei ihr erkranken fast genau so viele Frauen wie Männer, im Gegensatz zur Landbevölkerung, bei der der Anteil der Männer weit über den Durchschnitt hinausgeht. Als Infektionsquelle kommt in den größeren Städten fast nur Milchgenuß in Betracht. Die Infektionsmöglichkeit ist also bei beiden Geschlechtern gleich groß. So war bei Kristensen und Holm (1929) das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Patienten in der Großstadt wie 1,88:1, in den Provinzstädten wie 2,7:1 und auf dem Lande wie 4,5:1. Noch deutlicher sind die Ergebnisse, die Hasseltine (1930) in Amerika gefunden hat. In der Patientengruppe, die Erkrankungen in der Stadt umfaßt, sind 103 Männer und 95 Frauen oder 1,08:1 ergriffen. In der zweiten Gruppe mit den Infektionen auf dem Lande stehen 191 Männern nur 9 Frauen gegenüber, also ein Verhältnis von 21,2:1. Diesen großen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Patienten in Amerika darf man nicht ohne Einschränkung auf unsere Verhältnisse übertragen, da in Deutschland in den mittleren und kleineren landwirtschaftlichen Betrieben die Frauen sehr oft zur Pflege

und Wartung und besonders zum Melken der Kühe herangezogen werden und dadurch auch in stärkerem Maße der direkten Infektion ausgesetzt sind.

Eine weitere Eigentümlichkeit tritt bei der Verteilung der Krankheitsfälle auf das verschiedene Lebensalter bei Männern und Frauen zutage. Aus den Kurven, die nach den Untersuchungen von Kristensen und Holm für Dänemark und





nach einer Zusammenstellung des Reichsgesundheitsamtes für Deutschland hergestellt sind, geht deutlich eine Häufung der Infektion mit A.B. beim Mann in dem erwerbsfähigen Alter hervor, während bei den Frauen in Dänemark kein Zahlenunterschied in den einzelnen Altersstufen besteht. Wenn in Deutschland ein Ansteigen bei den Frauen im Alter von 20—40 Jahren zu bemerken ist, so muß dies auf ihre schon angeführte Hilfeleistung bei landwirtschaftlichen Arbeiten zurückgeführt werden. Auch Hardy (1929) hat beobachtet, daß Männer im erwerbsfähigen Alter am häufigsten erkranken. Hasseltine (1930) gibt an, daß die meisten Patienten zwischen 35 und 44 Jahren alt sind. Spengler (1929), O. Bang (1930) und Weigmann (1931) haben dieselben Feststellungen gemacht.

Im Folgenden sollen die **eigenen Untersuchungen** nach denselben Gesichtspunkten beurteilt und mit diesen Erhebungen aus der Literatur verglichen werden. Bei zwei Patienten und zwar denen, die auch klinische Symptome der Bang-Bakterien-Infektion gezeigt haben, konnten wir in Erfahrung bringen, daß sie auf Gütern beschäftigt waren, deren Rinderbestände zur Zeit ihrer Erkrankungen mit A.B. infiziert waren und in denen Kühe durch diese Infektion verkalbt haben. Weil sie durch ihren Beruf als Melker und Gutsverwalter bei der Behandlung dieser Tiere mit den A.B. in Berührung kommen, ist eine Infektion durch direkte Uebertragung anzunehmen.

Dieselbe Ansteckungsmöglichkeit besteht bei den unter Nr. 3, 4, 5, 6 und 7 angeführten Personen mit latenten Infektionen, die als Landwirte, Melker und Knechte täglich durch ihre Beschäftigung im Stall den Abortusbakterien ausgesetzt sind, wenn die Kühe mit ihnen infiziert sind.

Die übrigen 3 Patienten wohnen in der Stadt oder kommen durch ihren Beruf nicht mit Rindern in Berührung. Deshalb kann bei ihnen eine direkte Infektion vom kranken Tier ausgeschlossen werden.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß 70% der durch Bangsche Bakterien infizierten Personen in der Landwirtschaft tätig sind. Mit den auf Seite 25 u. 26 angeführten Ergebnissen von Poppe, Kristensen und Holm und Weigmann stimmen diese Zahlen weitgehend überein.

Beachtenswert ist auch, daß der Agglutinationstiter bei 6 und zwar den unter Nr. 1—6 angegebenen Personen, die sämtlich in der Landwirtschaft beschäftigt sind, bis zu einer Verdünnung von 1:400 geht, während die anderen nur bis 1:100 und einmal (Nr. 8) bis 1:200 agglutiniert haben.

Auch die Befunde bezüglich des Geschlechts stimmen mit den Angaben in der Literatur überein. Unter den 10 Patienten sind 9 Männer und nur 1 Frau. Dies spricht zusammen mit der Tatsache, daß alle, die zwischen 19 und 54 Jahre alt sind, also in ihrem Beruf tätig sein können, dafür, daß die direkte Infektion vom kranken Tier aus eine bedeutende Rolle bei dem Zustandekommen ihrer Infektionen mit A.B. gespielt hat.

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen kann die Verbreitung der Infektion mit Bangschen Bakterien unter den Melkern bestimmt werden. Von 14 untersuchten Personen dieses Berufes hat das Serum von 2 14,2% positiv auf Abortusbakterien reagiert. Wenn auch die Zahl der untersuchten Melker gering erscheint, so muß man berücksichtigen, daß bei der geringen Verbreitung großer landwirtschaftlicher Betriebe in Hessen, die allein solche Leute beschäftigen, wenig Melker in dem durch Untersuchung erfaßten Gebiet vorhanden

sind und deshalb die prozentuale Berechnung nur in kleinem Rahmen angestellt werden kann. Mit den auf Seite 23 angegebenen Untersuchungen von Lentze, der bei 19,3% positive Agglutination gefunden hat, stimmen diese Ergebnisse ziemlich überein.

Die Verbreitung der Infektion mit Bangschen Bakterien unter der gesamten landwirtschafttreibenden Bevölkerung in Hessen kann aus den Untersuchungen nicht nach Prozenten errechnet werden, da die Zahl der untersuchten Landwirte zu klein ist und wegen der auf Seite 16 erklärten Verhältnisse auch ein Teil der Arbeiter und Handwerker als Landwirte zu betrachten ist. Diese können aber zahlenmäßig nicht genau erfaßt werden.

Wegen der Uebereinstimmung der eigenen Untersuchungsbefunde mit den Ergebnissen der in der Literatur mitgeteilten Erhebungen ist zusammenfassend Folgendes bei der Infektion des Menschen mit Abortusbakterien festzustellen:

Die durch ihren Beruf als Tierärzte, Landwirte oder landwirtschaftliche Arbeiter mit den infizierten Kühen direkt in Berührung kommenden Personen, die nur einen Bruchteil der gesamten, durch die A.B.-haltige Milch der Infektion ausgesetzten Bevölkerung bilden, stellen trotzdem den Hauptanteil der an einer Infektion mit Bangschen Bakterien erkrankten und der serologisch positiv reagierenden Personen.

Männer und Frauen sind in gleichem Maße empfänglich für Infektionen mit A.-B. Da aber 2—3 mal so viel Männer wie Frauen erkranken, so sind diese Ansteckungen auf die Beschäftigung mit kranken Kühen zurückzuführen.

Hauptsächlich werden Männer im Alter von 20—45 Jahren befallen, da sie sich in diesem Lebensalter am intensivsten ihrem Beruf widmen.

Der Milchgenuß verteilt sich dagegen gleichmäßig auf Stadt- und Landbevölkerung und auf Männer und Frauen. Diese genießen wahrscheinlich noch mehr Milch als die Männer und vor allem nicht erhitzte in Form von Schlagsahne und Speiseeis. Da aber die Stadtbevölkerung und die Frauen in viel geringerem Umfange unter der Bang-Bakterien-Infektion zu leiden haben als die männliche Landbevölkerung, kann die Gefahr, die dem Menschen von nicht erhitzter Abortus-bakterienhaltiger Milch droht, nicht groß sein. Die Kinder, die doch sehr viel Milch trinken, erkranken auch nur selten, wie aus der Literatur hervorgeht. Außerdem berichten nur wenige Autoren über Bang-Bakterien-Infektionen bei Kindern: Järpe (1928), Hirschboek (1929), Koschate (1930) und Tobler (1930).

Nach Fleischmann und Raddatz (1929) erkrankte ein Knabe, der rohe Milch von einem Gute genossen hatte, auf

dem das ansteckende Verkalben herrschte. Hottinger (1930) beschreibt 2 Fälle bei einem 5 jährigen Knaben und einem Mädchen von 9 Jahren. Quittner (1931) hat bei einem 6 Monate alten Säugling positive Agglutination für A.B. bis zur Verdünnung von 1:800 gefunden. Milz und Leber waren nicht geschwollen.

Aus der Zusammenfassung geht hervor, daß die Hauptquelle für die Infektion mit A.B. die direkte Uebertragung von den erkrankten Kühen darstellt und nicht der Genuss A.B.-haltiger Milch.

4. Zur Frage der Diagnosestellung beim Menschen.

Zur Feststellung der Infektion mit Abortusbakterien können als Ergänzung der klinischen Erscheinungen und zur Ermittlung latenter Infektionen folgende Verfahren zum Nachweis der Erreger angewandt werden:

a) kultureller Nachweis
b) Agglutination
c) Komplementbindung
d) Lipoidbindungsreaktion
e) Praecipitation
f) allergische Reaktionen.

a) Zum kulturellen Nachweis der A.B., dem sichersten Verfahren für die Diagnose des ansteckenden Verkalbens, bestehen mehrere Verfahren. B. Bang (1897) hat die Bakterien in Schüttelkulturen gezüchtet und Serum-Gelatine-Agar als Nährboden verwendet. Er hat dabei zonenförmiges Wachstum der Kulturen etwa $^1/_2$ cm unter der Oberfläche gesehen und daraus geschlossen, daß das A.B. kein Aerobier ist, aber auch nicht rein anaerob wächst, sondern eine Sauerstoffspannung braucht, die geringer ist als diejenige in der atmosphärischen Luft.

Auf dieser Erkenntnis beruhen sämtliche Verfahren zur Züchtung von A.B. Nowak (zit. nach Zwick und Zeller (1913) erzielte die verminderte Sauerstoffspannung durch Bebrüten der A.B.-Kulturen in geschlossenen Zylindern, denen er Röhrchen mit Subtiliskulturen in bestimmtem Verhältnis beigab. Das Verfahren von Nowak wurde von Ascoli (1913) dahingehend modifiziert, daß er statt der Subtiliskulturen Milzbrandbazillen verwandte. Dadurch will er üppigeres und schnelleres Wachstum erzielt haben. Zwick und Zeller (1913) haben festgestellt, daß in Röhrchen mit Paraffinverschluss das Oberflächenwachstum besser zu erzielen ist als bei alleinigem Watteverschluss. Außerdem ist es ihnen gelungen, das A. B. direkt aus infektiösem Material aerob auf gewöhnlichem Schrägagar zu züchten. Th. Smith verwendet Siegellack zum Verschluss der Rörchen. Th. Smith und Fabyan (zit. nach Zwick (1925) verwenden das Bacterium coli, Bacterium megatherium und Staphylokokken an Stelle der Subtilisbazillen zur Kultur der A. B. Der Ersatz der Subtilisbazillen mit ihren widerstandsfähigen Sporen durch Bacterium coli ist nach den Untersuchungen von Witte (1923) sehr empfehlenswert. (Zwick 1926), Huddleson, Hasley und Torrey (1927) züchten auf Rinderleberinfusionsagar mit einem Gentianaviolettzusatz von 1:10000 und 5—10% Kohlensäure in der Luft die Bangschen Bakterien und wollen sie mit dieser Methode quantitativ in der Milch bestimmen. Das Verfahren ist von Zeller (1923) günstig beurteilt worden. Von anderer Seite wird jedoch der Einwand erhoben,

daß zwar Reinkulturen auf dem Gentianaviolettagar angehen, daß sich der Nährboden aber für die Kultur aus infizierten Organen nicht eignet. Stafseth (zit. nach Zeller 1923) entfernte aus dem Gefäß, das die Kulturröhrchen mit A. B. enthielt, teilweise die Luft und sah gutes Wachstum. Goerttler (1925) reichert die Bakterien in dem keimhaltigen Material durch Zentrifugieren an und empfiehlt ihre Züchtung auf Lackmus-Laktose-Agar-Platten nach Conradi-Drigalski, die er mit Plastilin verschließt. Wenn das Stafsethsche, Nowaksche und das Paraffinverschlussverfahren gleichzeitig angewandt werden, kann nach Fleischhauer (1927) das Goerttlersche Anreicherungsverfahren und die Züchtung auf Lackmus-Laktose-Agar-Platten unterbleiben.

Kristensen führt die Kohlensäure-Anreicherung praktisch in der Weise durch, daß er zu Natrium bicarbonicum in bestimmtem Mengenverhältnis 2—5 ccm 10%iger Schwefelsäure je nach der Größe des Gefässes zugibt und die Kulturen in gut schliessenden Zylindern wachsen läßt.

Zum bakteriellen Nachweis der A. B. beim Menschen entnimmt Zeissler (1930) den Patienten im Fieberanstieg Blut und gießt es sofort mit Traubenzuckeragar zu Platten. Das Blut genügt zur Reduktion des Sauerstoffes.

Da im Blut die Bakterien nur kurze Zeit und selten nachweisbar sind, und die bakterienhaltigen Abgänge wie beim Abort des Rindes beim Menschen nur selten zur Verfügung stehen, gelingt auch der direkte Nachweis der Bakterien im Blut meistens nicht. (Habs 1928, Poppe, 1929, Sobernheim 1929, Weigmann 1929, Schottmüller 1930). Nach Fried (1930) war in Deutschland die Kultur in 2% der untersuchten Fälle, in Dänemark in 10% positiv. Poppe (1929) und Kling (1929) empfehlen deshalb die Kultur der A. B. aus Meerschweinchen, die mit verdächtigem Material, Blut, das im Fieberanstieg entnommen wurde, geimpft werden. Allerdings dauert es längere Zeit, bis die Diagnose gestellt werden kann, weil erst nach 10 Tagen im Meerschweinchen Agglutinie nachgewiesen werden können und erst 4 Wochen nach der Impfung die Züchtung aus der Milz der Impftiere gelingt. (Zwick 1925.)

Da der kulturelle Nachweis nicht so zuverlässig ist, sucht man die Infektion mit den Bangschen Bakterien in erster Linie durch die serologische Feststellung der Abwehrstoffe, die der Organismus im Blute bildet, zu ermitteln.

b und c) In erster Linie erfolgt der serologische Nachweis durch die Agglutination und die Komplementbindung, die zusammen besprochen werden sollen, da sie gewöhnlich zur gegenseitigen Ergänzung nebeneinander ausgeführt werden. Nach den Untersuchungen von Zwick und Zeller (1913) sind diese beiden Methoden, gleichzeitig angewandt, die besten Hilfsmittel, um das Bestehen einer Infektion mit Abortusbakterien nachzuweisen. Auch Witte 1925) ist zu dem Ergebnis gekommen, daß Agglutination und Komplementbindung weitgehend übereinstimmen. Mit letzterer können noch Seren erfasst werden, die bei der Agglutination fraglich oder negativ reagieren. Er empfiehlt deshalb die kombinierte Anwendung beider Verfahren. Besonders geeignet ist für die Untersuchung von Rinderserum die Komplementbindung mit aktivem Serum.

Bei Menschen sind auch die ersten Fälle von Bang-Bakterien-Infektion durch die Agglutination ermittelt worden. (Steinert 1926).

Wegen ihrer Sicherheit und der Schnelligkeit mit der die Diagnose gestellt werden kann und wegen der einfachen Ausführung hat sie in großem Umfange zur Diagnose einzelner Krankheitsfälle und zur systematischen Untersuchung großer Serenreihen, die die Verbreitung der Infektion mit Abortusbakterien in einzelnen Gegenden oder unter bestimmten Berufsgruppen klarlegen soll, Verwendung gefunden.

Als beweisend für das Vorliegen einer Infektion beim Rind geben Zwick und Zeller (1913) für die Agglutination einen Titer von 1:100 und für die Komplementbindung eine Serummenge von 0,01 ccm an. Denselben Titer, dessen Feststellung auf jahrzehntelanger Erfahrung beruht, nehmen Kristensen und Holm (1929), Poppe (1929), Fried (1930) und Wilson (1930) auch für den Menschen an. Hardy (1929) und Dalrymple-Champneys (1929) halten für die Diagnose eine positive Reaktion bei einer Verdünnung von 1:80 für genügend hoch. Kruse (1929) glaubt dagegen, daß ein Titer von 1:100 zu gering ist. Auch Weigmann (1929) stellt erst bei 1:200 die Diagnose. Nach Elkeles (1931) ist die Agglutination nur bei einer Verdünnung von 1:1000 beweisend. Bei geringerem Titer liege nur dann Bang-Bakterien-Infektion vor, wenn das klinische Bild mit dem serologischen Befund übereinstimmt.

Huddleson und Abell (1928) geben eine Schnellagglutinationsmethode an, bei der ein Tropfen des zu untersuchenden Serums und das Antigen auf einer Glasplatte gemischt werden. Nach den Untersuchungen von Hardy (1928), Palmer und Baker (1929), Hadley (1929), Graham und Thorp (1930) hat sich diese Methode bewährt.

d) Die Lipoidbindungsreaktion nach Meinicke ist nach den Untersuchungen von Dehner (1924) und Lenz (1924) nicht geeignet, zur Diagnose des ansteckenden Verkalbens an die Stelle von Agglutination und Komplementbindung zu treten. Neuerdings hat Menk (1931) die Lipoidbindungsreaktion empfohlen. Nach Untersuchungen von Witte (1931) eignet sich die neue Meinicke-Klärungsreaktion (M.K.R.) gut für die Diagnose des seuchenhaften Verwerfens.

e) Auch die Praecipitation ist zur sicheren Feststellung der Krankheit beim Rind nicht zu empfehlen. (Symanowski 1913, Zeller 1923, Rether 1929). Für die Diagnose beim Menschen dürfte für die beiden Verfahren dasselbe gelten.

f) Die allergischen Reaktionen sind zur Diagnose der Infektion mit A.B. beim Rind nicht geeignet nach den Untersuchungen von Hantsche (1912), Zwick und Zeller (1913), Zeller (1923) und Sauter (1928) im Gegensatz zu den Angaben von Reichels und Harkins (1917), Dietl (1924) und Holtum (1928). Bei künstlich mit A.B. infizierten Meerschweinchen hat Zeller (1923) gute Resultate erzielt.

Beim Menschen sind bei Infektionen mit dem Bacterium melitense durch intrakutanes Impfen mit „Melitin", einem aus Melitensiskulturen hergestellten Präparat, heftige Reaktionen beobachtet worden. (Burnet 1922). Viele Autoren bestätigen die Spezifität dieser Erscheinung. (Trenti 1923, Barbary 1926, Fermo 1927, Sdrodowski 1927, Duffau 1928, Sensenich und Giordano 1928 und 1929, Ledoux und Baufle 1930). Andere Forscher dagegen haben positive Reaktionen bei nicht infizierten Personen gesehen oder festgestellt, daß bei Erkrankten die typischen Erscheinungen nach der Impfung ausgeblieben sind. Daraus schließen sie, daß diese Untersuchungsmethode nicht spezifisch ist. (Tapia und del Valle 1928, Bastai und Rotta 1928, Strouse und Nowell 1930, Dubois und Sollier 1930).

Auch für die Diagnose der Bang-Bakterien-Infektion werden Reaktionen empfohlen, die nach Verimpfen von dem aus Bangbakterien-Kulturen hergestellten „Bangin" auftreten. (Habs 1928, van der Hoeden 1928, Urbach 1929, Weigmann 1929, Hegler 1930, Levin 1930). Da aber beim Mittelmeerfieber der Ausfall der Reaktionen nach den widersprechenden Ergebnissen der Aerzte nicht voll beweisend ist, muß man annehmen, daß diese auch bei der Bang-Bakterien-Infektion zur einwandfreien Diagnose nicht genügen. Ihre Anwendung ist auch abzulehnen, da in der Agglutination und Komplementbindung weit bessere Verfahren zur Verfügung stehen.

Die angeführten Untersuchungsmethoden zeigen aber bei positivem Ausfall nur die Tatsache an, daß der untersuchte Organismus mit den Bakterien in Berührung gekommen ist. Als Beweis für das Vorhandensein der Erreger im Körper genügen sie nicht. Sie lassen auch den Zeitpunkt der Infektion nicht erkennen, weil die Antistoffe lange Zeit im Blut nachweisbar sind. Die Infektion kann auch erst erfolgt sein, ohne daß bereits Agglutinine gebildet worden sind. (Zwick und Zeller 1913). Ebensowenig kann aus dem Titer auf die Schwere der Erkrankung geschlossen werden, da bei den Patienten individuelle Unterschiede bestehen in der Fähigkeit, Antistoffe zu bilden, von der die Höhe des Titers abhängt. Außerdem ist auch die Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen bei den einzelnen Menschen verschieden groß. Die Autoren verlangen deshalb, daß, bei fehlendem Bakteriennachweis, die Diagnose Bang-Bakterien-Infektion nur dann gestellt wird, wenn das klinische Bild mit dem serologischen Befund übereinstimmt. (v. d. Hoeden 1928, Poppe 1929, Bürger 1929, Hasseltine 1930, Elkeles 1931, Miessner 1931, Weigmann 1931). Wenn aber diese Bedingungen erfüllt sind, ist die Diagnose auch so sicher, daß nach Kristensen und Holm (1929) von dem Versuch der Bakterienzüchtung abgesehen werden kann.

Bei negativem Ergebnis der serologischen Untersuchung und ohne Nachweis der Bakterien wollen Curschmann (1929) und Stepp (1931) allein auf Grund der Anamnese und des klinischen Befundes die Diagnose stellen. Das Krankheitsbild ist aber nicht so eindeutig und in jedem Fall von Infektion mit A.B. so ausgeprägt, daß dieses Verfahren gerechtfertigt erscheint.

5. Untersuchungstechnik der eigenen serologischen Prüfungen.

Auf Grund der im vorhergenden Kapitel angegebenen, durch die erwähnten Forscher festgestellte Zuverlässigkeit der Agglutination und der Komplementbindung bei der Diagnose des ansteckenden Verkalbens und neuerdings auch der Infektion des Menschen mit A.B. wurden diese serologischen Methoden auch zu den eigenen Untersuchungen verwandt. Dabei wurde nach der von Zwick und Zeller (1913) angegebenen, im Institut allgemein üblichen Methode vorgegangen. Zur Agglutination wurden 0,2 ccm des zu untersuchenden Serums und 4,8 ccm physiologische Kochsalzlösung gemischt und so eine Stammverdünnung von

1:25 hergestellt. Durch weiteres Mischen mit physiologischer Kochsalzlösung wurde eine Verdünnungsreihe von 1:25, 1:50, 1:100, 1:200 und 1:400 hergestellt. In jedes Röhrchen wurden dann 2 Tropfen Antigen gegeben, das aus Schrägagarkulturen von 6 verschiedenen A.B.-Stämmen gewonnen wurde. Zu seiner Herstellung wurde in dichtschließenden Glasgefäßen mit den beimpften Agarröhrchen durch Uebergießen von Natrium bicarbonicum mit 10% iger Schwefelsäure in der Luft die Kohlensäure angereichert, um das Wachstum der Bakterien zu fördern. Die Röhrchen wurden 48 Stunden bei 37° C bebrütet und die Kulturen mit je 1 ccm steriler physiologischer Kochsalzlösung abgeschwemmt. Das Antigen wurde dann mit 0,5% iger Karbolsäurelösung konserviert und im Eisschrank aufbewahrt.

Die Agglutinationsröhrchen mit dem durch Schütteln gut gemischten Serum und Antigen wurden 12 Stunden im Brutschrank bei 37° C gehalten und dann mit bloßem Auge abgelesen. Als vollständige Agglutination wurde ein dichter, weißer Schleier in der Kuppe des Röhrchens bei klarer, darüberstehender Flüssigkeit betrachtet. Ein bis zur Verdünnung von 1:100 reichender Titer galt als beweisend für das Vorliegen einer Infektion. Zur Kontrolle der Agglutination wurde von jedem Serum 1 ccm der Verdünnung von 1:25 ohne Antigenzusatz angesetzt, um eine Täuschung durch Eigenflockung des Serums zu vermeiden. Ebenso wurde das Antigen durch Zusatz von 2 Tropfen zu 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung auf Spontanagglutination geprüft. Bei jeder Versuchsreihe wurde außerdem ein sicher negatives und ein positives Rinderserum bis zur Titergrenze agglutiniert. Wenn eines der zu untersuchenden Seren positiv reagierte, wurde die Agglutination nochmals ausgeführt und zwar bis zu einer Verdünnung von 1:1600. Höher als 1:400 hat keines der Seren agglutiniert.

Außerdem wurde bei diesen Seren die Komplementbindungsreaktion zur Kontrolle angestellt. Sie wurden dazu durch Erhitzen auf 58° C während einer halben Stunde inaktiviert. Nachdem die Vorversuche zur Auswertung eines Komplementserums, des Ambozeptors und des Antigens angestellt waren, wurde das zu untersuchende Serum in fallenden Mengen von 0,2; 0,1; 0,05; 0,02; 0,01; 0,005 ccm mit dem Antigen und dem Komplementserum versetzt und mit physiologischer Kochsalzlösung zu 4,5 ccm ergänzt. Nach gutem Durchschütteln wurden die Röhrchen 20 Minuten lang in ein Wasserbad von 40° C gestellt. Dann wurde das hämolitische System zugegeben und die Gestelle abermals 20 Minuten lang bei 40° C ins Wasserbad gebracht. Als positiv reagierend wurden die Seren angesehen, die in einer Menge von 0,1 ccm die Hämolyse vollständig hemmten.

6. Symptome und Behandlung der Infektion mit Bangschen Bakterien beim Menschen.

a) Inkubationsstadium
b) klinische Erscheinungen
c) Dauer der Erkrankung
d) pathologisch-anatomische Veränderungen
e) Differentialdiagnose
f) Prognose
g) Behandlung.

a) Das Inkubationsstadium der Bang-Bakterien-Infektion kann bis jetzt nicht genau angegeben werden. Nur über einzelne Erkrankungen bei Tierärzten, die den Zeitraum zwischen der Aufnahme des infizierenden Materials und dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen bestimmen konnten, liegen

genaue Angaben vor. Bei der Infektion eines Tierarztes, über die Veilchenblau (1927) berichtet, traten die ersten Symptome ungefähr 10 Tage nach Abnahme einer Nachgeburt, bei der nach Ansicht des Verfassers die Infektion zustande gekommen war, auf. Dieselbe Zeit gibt Meyer (1929) für seine Infektion an. Fraas (1931) hat sich beim Impfen mit lebenden Kulturen verletzt. 6—10 Tage später bemerkte er die ersten Erscheinungen. Bei Deutel (1931) betrug die Latenzzeit 3 Tage. Die Infektion erfolgte durch die Konjunktiva. Frei (1929) hat bei einer Laboratoriumsinfektion per os eine Frist von 21 Tagen beobachtet.

Wenn auch diese Angaben nicht voll beweiskräftig sind, so kann bei direkten Infektionen vom kranken Rind aus eine Inkubationsdauer von ungefähr 10 Tagen angenommen werden. Zu berücksichtigen ist wahrscheinlich noch der Infektionsweg, denn möglicherweise kann die Ansteckung von den Konjunktiven aus schneller erfolgen als von der äußeren Haut oder vom Verdauungskanal aus. Um bestimmte Angaben über diese Fragen machen zu können, ist noch ein reichlicheres Material als Unterlage erforderlich.

Für die durch Milchgenuß oder dauernden Aufenthalt in infizierten Ställen (Landwirte und Viehpfleger) zustande gekommenen Infektionen kann keine genaue Angabe über die Inkubationszeit gemacht werden, da in diesen Fällen durch fortgesetzte Bakterienaufnahme während längerer Zeit mit einer Kumulativwirkung zu rechnen ist und die Krankheit erst dann ausbricht, wenn genügend Keime aufgenommen sind. Da die Virulenz der Erreger in den einzelnen Ställen und die Widerstandsfähigkeit der befallenen Personen verschieden sind, kann die Latenzzeit in weiten Grenzen schwanken.

b) Das klinische Bild der Bang-Bakterien-Infektion soll unter Hinweis auf die eingehenden Studien der medizinischen Autoren nur kurz behandelt werden.

Nach Löffler (1930) ist die Infektion mit A.B. ein septisches Allgemeinleiden, hervorgerufen durch das Bacterium abortus Bang, das über lange Zeit dauernd oder intermitierend ins Blut eingeschwemmt wird. Der Bakterienherd ist wohl vor allem in der Milz und in der Leber oder auch in den mesenteralen Lymphknoten zu suchen.

Charakteristische Merkmale sind: das sich monatelang hinziehende, remittierende Fieber mit Tagesschwankungen bis 2° und Höchsttemperaturen bis 40°. Wellenförmige Hebungen und Senkungen in ungefähr 10tägigen Perioden wechseln ab.

Die Fieberkurve des unter Nr. 2 der Zusammenstellung angeführten Patienten zeigt diese charakteristischen Merkmale.

Der Fiebertypus hat Aehnlichkeit mit dem undulierenden Typus des Mittelmeerfiebers, ist aber nicht identisch mit ihm.

Trotz des hohen Fiebers besteht keine Somnolenz und gewöhnlich keine Abnahme des Körpergewichtes, da der Appetit meist gut ist.

Der Puls ist relativ langsam. Das Blutbild zeigt bei den meisten Patienten eine Leukopenie, starke Verminderung der Eosinophilen, relative oder absolute Vermehrung der Lymphocyten und starke Monozytose. Regelmäßig ist ein Milztumor und häufig eine Schwellung der Leber festzustellen. (Bürger und Habs 1928).

Manchmal beginnt die Erkrankung mit katarrhalischer Angina. (Kristensen 1927, Poppe 1928).

Häufig werden Schmerzen im Kopf, Nacken, Rücken und in den Gliedern beobachtet. (Kristensen 1927, Rimpau 1929, Fleischmann 1929, Fischer 1929, Schittenhelm, Aßmus 1930, Hirsch 1930).

Auch in den Gelenken treten bisweilen Schmerzen auf. (Urbach 1929), Weil (1930).

Nasen- und Zahnfleischblutungen haben Gaarde (1927) und Kristensen (1927) beobachtet. Letzterer berichtet auch über Darmblutungen bei einigen Patienten.

Ueber vesikulöse Entzündung der Mundschleimhaut berichten Kristensen (1927) Poppe (1928) und Meyer (1929).

Erytheme, Exantheme, verbunden mit erheblichen Schmerzen und Störung des Allgemeinbefindens werden besonders bei Tierärzten und Landwirten, die mit ihren Händen und Armen direkt mit dem bakterienhaltigen Material in Berührung kommen, beobachtet. (Dietel 1927, Gaarde 1927, Curschmann 1929, Spengler 1929, Urbach 1929, Baustaedt 1930, Custer 1930.)

Nach Haxthausen und Thomsen (1930) kommen Hauterkrankungen bei den dänischen Tierärzten häufig vor. Fast ein Drittel aller Tierärzte, die mehrere Jahre lang Praxis ausüben, haben ein oder mehrere Male daran gelitten. In schweren Fällen wird der ganze Arm infiltriert, rot und schmerzempfindlich und die Befallenen sind oft arbeitsunfähig. Bei manchen treten nach jeder Abnahme einer Nachgeburt die Erscheinungen auf. Die beiden Autoren halten sie für allergische Reaktionen, hervorgerufen durch die A.B., da sie künstlich mit Abortin dieselben Symptome an diesen Patienten erzeugen konnten.

Auch in Amerika bekamen von 50 Tierärzten 20% einen Ausschlag an den Armen, wenn sie mit Uterussekret infizierter Kühe in Berührung gekommen sind. (Huddleson und Johnson 1930.)

Bei männlichen Patienten tritt häufig eine Hoden- und Nebenhodenentzündung als Komplikation auf; (Poppe 1928, Carstens 1929, Curschmann 1929, Stepp 1930, L. R. Müller [Erlangen] 1931) eine Erscheinung, die mit dem Krankheitsbild bei der A.B.-Infektion des Bullen übereinstimmt.

Der unter Nr. 1 der Zusammenstellung angegebene Patient litt an einer Nebenhodenentzündung infolge einer Infektion mit Abortus Bang-Bakterien. Auffallend ist nach den bisherigen Beobachtungen das seltene Vorkommen von Aborten bei Frauen. Vereinzelt auftretende Aborte bei Frauen von Landwirten, deren Rinderbestand mit A.B. infiziert war, ließen die Vermutung aufkommen, daß eine Infektion mit solchen Bakterien die Ursache sein könne, weil sonstige Anhaltspunkte für die Entstehung der Aborte nicht gefunden werden konnte.

De Forest berichtet 1917, daß auf Farmen, in deren Rinderbestand das ansteckende Verkalben ausbrach, plötzlich auch Frauen abortierten. Er führt diese Fehlgeburten auf die Bangschen Bakterien zurück. Der kulturelle Nachweis der Erreger ist ihm nicht gelungen.

Larson und Sedgewik (1915) haben bei ihren Untersuchungen an Frauen, die abortiert hatten, Anti-Bang-Bakterien-Agglutinine gefunden. Auch Schulze (1924) berichtet über Fehlgeburten bei 3 Frauen, die auf einem Gute rohe Milch von infizierten Kühen getrunken hatten.

Die serologische Untersuchung ergab, daß A.B. als Ursache in Betracht kamen. Ebenso haben Schittenhelm (1929), Simpson und Fraizer (1929) und Frei (1929) Agglutinine bei solchen Fällen gefunden. Negativ verliefen die Untersuchungen von Poppe (1928) sowie von Marcis (1930).

Williams und Kolmer (zit. nach Poppe 1929) halten es nach ihren Untersuchungsergebnissen an 50 Fällen nicht für erwiesen, daß das A.B. bei der Frau Fehlgeburten verursachen können.

Auch Cornell und de Young (zit. nach Carpenter und Boak 1931) haben bei 1015 schwangeren Frauen keine Agglutinine für A.B. gefunden und bei 23 Frauen, die abortiert hatten, nur einmal einen Titer von 1:80 festgestellt, der aber nicht als Beweis für eine Infektion gelten kann.

Durch den Nachweis der Agglutinine nach einer Fehlgeburt ist noch nicht bewiesen, daß die Bangschen Bakterien wirklich die Ursache des Abortes waren. Erst der Nachweis der Erreger in der Placenta oder dem Fötus spricht für den ursächlichen Zusammenhang der Infektion und der Frühgeburt. Deshalb können alle erwähnten Befunde nicht als beweisend gelten.

Kristensen (1929) hat 3 Patientinnen, die abortiert hatten, untersucht und in einem Falle die A.B. aus der Placenta gezüchtet. Aus den Organen des Fötus gelang die Kultur nicht.

Nach Madsen (1930) haben von 8 schwangeren Frauen, die an einer Infektion mit Bangschen Bakterien erkrankt waren, 7 abortiert. Bei 2 wurden die Erreger nur in der Placenta, bei den übrigen auch im Magen- und Darminhalt der Föten nachgewiesen.

Carpenter und Boak (1931) haben 48 Fehlgeburten untersucht und in einem Falle Abortusbakterien aus den Eingeweiden des Fötus gezüchtet. Ein mit infiziertem Material geimpftes Meerschweinchen zeigte die typischen pathologisch-anatomischen Veränderungen. Die Kultur aus Leber und Milz des Meerschweinchens war positiv, das Serum agglutinierte A.B. bis zu einer Verdünnung von 1:1215.

Auch die Mitteilung von Amoß und Poston (zit. nach Carpenter und Boak 1931), die aus einer Ovarialzyste die A.B. gezüchtet haben, beweist, daß die Bangschen Bakterien auch beim Menschen eine Affinität zu den weiblichen Geschlechtsorganen haben.

Ebenso hat Frei (1929) in dem Genitalfluor, der bei einer nicht schwangeren Frau im Verlaufe der Bang-Bakterien-Infektion auftrat, den Erreger nachgewiesen.

Nach Kern (1931) hat sich ein Gynäkologe bei einer Geburtshilfe bei einer Frau, die nach einer Bang-Bakterien-Infektion abortiert hatte, mit A.B. infiziert. Die Infektion des Arztes ist zu den Kontaktinfektionen zu rechnen.

Wenn in verdächtigen Fällen die Bang-Bakterien nicht immer aus den Föten gezüchtet werden können, dann ist nach Zeller (1923) oft die nicht einwandfreie Untersuchungsmethode schuld. Mancher positive Fall entgeht der Diagnose, wenn nur aus dem Herzblut des Fötus Kulturen angelegt und die Kulturen noch dazu rein aerob bebrütet werden. Auch bei den Rinderföten gelingt der Nachweis aus dem Herzblut nur vereinzelt, während die Bakterien in dem Magen- und Darminhalt, besonders im Meconicum und der Lunge, sowie der Leber viel häufiger angetroffen werden.

Die außerordentlich wertvollen Ergebnisse von Kristensen, Madsen, Carpenter und Boak, die in 9 Fällen in infektiösem Material von menschlichen Aborten (Föten und Placenten) A.B. in einwandfreier Weise durch Kultur und Tierversuch nachgewiesen haben, legen die Vermutungen nahe, daß bei systematischer Untersuchung und einwandfreier Technik (Zeller) häufiger Aborte auf infektiöser Grundlage (Abortus Bang) ermittelt werden könnten.

Zu einer eingehenden Untersuchung ist es notwendig, daß Kulturen angelegt werden aus dem Magen- und Darminhalt und aus sämtlichen Organen der Föten, sowie der Placenta, dem Retroplacentarblut und dem Venenblut der Patientin. Letzteres ist außerdem auf Agglutination mit A.B. zu untersuchen.

Die Kulturen (reichliches Beimpfen mit Material auf schwach alkalischem Agar ph 7,6) sind in vorschlossenen Zylindern zu bebrüten, denen nach der Smithschen Modifikation des Nowakschen Verfahrens Kolibakterien-Kulturen zuzugeben sind. Außerdem kann das Wachstum dadurch erzielt werden, daß innerhalb des sorgfältig verschlossenen Zylinders Kohlensäure entwickelt wird. (Am zweckmäßigsten nach der Technik von Kristensen durch Zugabe von 2—3 ccm 10%iger Schwefelsäure zu Natrium bicarbonicum). Ausdrücklich sei bemerkt, daß die gewöhnliche aerobe und auch die vollständig anaerobe Bebrütung nicht zu einem sicheren Erfolg führen kann.

Die Annahme, daß bei Anwendung dieses Verfahren mehr Aborte die durch Bangsche Bakterien verursacht sind, festgestellt werden können, ist umsomehr gerechtfertigt, als die Infektion des Menschen mit A.B. ebenfalls erst zahlreicher ermittelt wurde, nachdem die ersten Fälle bekannt und Untersuchungen auf breiter Basis mit einwandfreier Technik angestellt wurden.

Ein endgültiges Urteil über die Bedeutung der durch Infektion mit Bangschen Bakterien verursachten Aborten bei Frauen kann deshalb erst abgegeben werden, wenn zahlreiche Untersuchungen durchgeführt worden sind.

c) Die Dauer der Bang-Bakterien-Infektionen ist verschieden. Gewöhnlich verschwinden die Symptome nach 2—4 Monaten. Manchmal dauert die Krankheit ½—1 Jahr (Kristensen 1927). Leichte Fälle können in wenigen Tagen oder Wochen heilen. (Gaarde 1927, Eliassow 1930). Hin und wieder werden Rezidive beobachtet. (Schittenhelm 1929). Auch Nachkrankheiten in Form von rheumaähnlichen Schmerzen kommen vor (Schittenhelm 1929).

Der unter Nr. 1 der Zusammenstellung angeführte Patient hat auch ½ Jahr nach der akuten Krankheit noch über Beschwerden durch Fieber und Schweißausbrüche geklagt.

d) Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei der Bang-Bakterien-Infektion des Menschen liegt nur eine Mitteilung von Löffler und Albertini (1930) vor, die bei einem Patienten ein Stückchen Leber und Milz extirpiert und histologisch untersucht haben. Sie haben in beiden Organen knötchenförmige Granulome gefunden, die mit tuberkulösen Veränderungen Aehnlichkeit hatten aber keine Tuberkulosebakterien enthielten. Dieser Befund stimmt mit den Veränderungen überein, auf die zuerst Th. Smith und Fabyan (1912) bei Meerschweinchen hingewiesen haben, die mit Abortusbakterien geimpft waren. Wegen der seltenen Todesfälle infolge der Infektion ist wenig Gelegenheit zu Obduktionen und zur Erforschung der Organveränderungen geboten.

e) Differentialdiagnose.

In Deutschland haben Typhus und Paratyphus differentialdiagnostisch die größte Bedeutung, die von Prausnitz (1929) Sobernheim (1929) und Berger (1930) hervorgehoben wird. Auf Grund dieser Erkenntnis hat der Reichsgesundheitsrat empfohlen, sämtliche wegen Typhus- und Paratyphusverdacht an die Untersuchungsämter eingesandten Seren auch auf Bangsche Bakterien serologisch zu untersuchen. Daneben spielt die Grippe eine wichtige Rolle. Wie bereits Seite 17 angedeutet wurde, kann durch serologische Untersuchung besonders bei Landwirten manche Erkrankung, die unter dem

Bild der Grippe verläuft, als Bang-Bakterien-Infektion diagnostiziert werden. Auch Tuberkulose und Endocarditis können nach Sobernheim (1929) zu Verwechslungen führen. Chronische Sepsis, atypische Malaria und Lymphogranulomatose kommen nach Stepp (1930) in Betracht. In allen diesen Fällen bringt die bakteriologische und serologische Untersuchung Aufschluß über die Krankheitsursache.

In den Ländern, in denen das Mittelmeerfieber herrscht, kommt diese Krankheit vor allem in Betracht. Wegen der weitgehenden Aehnlichkeit der Erreger und der Uebereinstimmung des klinischen Bildes ist nur auf epizootologischer und epidemiologischer Grundlage eine Unterscheidung möglich.

f) Die Prognose der Bang-Bakterien-Infektion ist günstig. Gewöhnlich tritt vollkommene Wiederherstellung ein. Nur über wenige Todesfälle wird in der Literatur berichtet.

Nach Hegler (1930) sind 2 Patienten gestorben. Charakteristische Befunde sind nicht festgestellt worden, sodaß der Verfasser den Tod nicht auf die Infektion mit A.B. zurückführt.

Die Sächsische Staatszeitung berichtet 1930 über einen Todesfall bei einem Metzger.

Gebhardt (1931) berichtet über die Erkrankung eines alten Mannes, der in der Landwirtschaft tätig war und dessen Blut A.B. bis zur Verdünnung von 1:3200 agglutinierte. Der Patient ist gestorben und bei der Obduktion fanden sich ausgedehnte Blutungen an den inneren Organen, eine Herzdilatation und Muskatnusleber. Verfasser ist der Ansicht, daß eine Cholämie sehr wahrscheinlich die unmittelbare Todesursache war, für die vielleicht die Myocardschwäche verantwortlich zu machen ist. Die Infektion mit A.B. hat wahrscheinlich eine unterstützende Rolle bei der Schädigung des Organismus durch die vorher angegebenen Erkrankungen gespielt.

Curschmann (1932) berichtet über tödliche Fälle von Bang-Bakterien-Infektion bei älteren Männern.

Kristensen (1929) berichtet, daß 2 der von ihm ermittelten Patienten an der Krankheit gestorben sind. Bei 5 anderen hat die Infektion nur alte Leiden, die den Tod verursacht haben, in ihrer Wirkung verschlimmert.

Nach Madsen (1930) sterben in Dänemark 2—3% der Patienten, besonders schwache Menschen.

Aus Schweden berichtet Kling (1930), daß 2 Patienten gestorben sind.

In Amerika sind nach Simpson und Fraizer (1929) 10 Todesfälle beobachtet worden.

Eindeutige Befunde bei Obduktionen, auf Grund deren die Bang-Bakterien-Infektion einwandfrei als Todesursache festgestellt werden kann, liegen bis jetzt nicht vor.

g) Die Behandlung der Bang-Bakterien-Infektion des Menschen.

Auf verschiedenen Wegen ist versucht worden, die Krankheit zu heilen oder ihren Verlauf günstig zu beeinflussen. Die direkte Vernichtung der Infektionserreger strebt man durch Injektion von Vaccinen, spezifischen Seren und kolloidalen Metallen an. Verschiedene Farbstoffpräparate werden wegen ihrer desinfizierenden Wirkung verwendet. Mit unspezifischen Eiweisstoffen sollen die Abwehrkräfte des Körpers angeregt werden. Schließlich bekämpft man mit Fiebermitteln symptomatisch die Krankheitserscheinungen und sucht durch diätetische Maßnahmen und Bettruhe dem Patienten Linderung zu verschaffen.

Der Behandlung mit Vaccinen, die entweder als Mischvakzinen von Melitensis- und A.B.-Bakterienstämmen oder von mehreren Bang-Stämmen Verwendung finden oder mit Kulturen hergestellt werden, die aus dem Patienten gezüchtet sind, schreiben viele Aerzte gute Erfolge zu. (1926 Kreuter, Turan, 1928 Poppe, Madsen, Sjoerslev, 1929 Frei, Kohlmann, Prausnitz, Schwertner, Urban, Weidner, Wendt, 1930 Arnsperger, Blondian, Curschmann, Lang, Stepp, Vas, 1931 Feuereisen und Quittner). Andere haben von dieser Methode keinen Erfolg gesehen. (1928 Habs, 1929 Bierring, Bock, Rimpau, Schubert, Todd, Wiltschke, 1931 Onetto).

Kristensen (1927) hat mit Mittelmeerfieberimmunserum behandelt. Auch Arnsperger (1930) empfiehlt die Serumbehandlung. Ebenso weist Stepp (1931) auf diese Therapie hin. Rimpau (1929), Schwertner (1929) und Martin (1930) haben keine Besserung mit dieser Behandlung gesehen.

Heß (1930) empfiehlt Eigenbluteinspritzungen. Nach Nagorsen (1929) sind diese Injektionen erfolglos.

Auf eine Behandlung mit kolloidalen Metallen, wie Collargol, Elektrocollargol haben Veilchenblau (1927) und von Berkesy (1930) Besserung eintreten sehen. Nach Stepp (1930) haben diese Mittel versagt.

Omnadin zur unspezifischen Reitherapie empfehlen Poppe (1928) und Urban (1929). Die Farbstofftherapie mit Trypanblau, Thionin, Methylviolett, Trypaflavin und Acriflavin haben Veilchenblau (1927), Poppe (1928), Schubert (1929), Urban (1929), Leavell, Poston und Amoß (1930), Martin (1930) und Hoffmann (1930) mit Erfolg angewandt. Auch Verbindungen von Metallen und Farbstoffen wie Mercurochrom und Argochrom werden empfohlen. (Carpenter und Merriam 1926, Veilchenblau 1927 und Aßmuß 1930).

Salvarsan oder Neosalvarsan in Verbindung mit Salicylpräparaten empfehlen Bürger und Habs (1928), Poppe (1929), Kohlmann (1929), Frei (1929), Stepp (1930), Martin (1930) und Onetto (1931).

Symptomatisch behandeln die Krankheit Mayer (1929) mit Chinin, Feuereisen (1929) mit Pyramidon und Bock (1929) mit Kampferpyramidon, um das Fieber zu senken.

Aus den zahlreich angeführten Medikamenten und den verschiedenen Heilmethoden, die alle nur mit wechselndem Erfolg angewandt werden, wie aus den widersprechenden Angaben der Aerzte hervorgeht, ist zu ersehen, daß es keine vollkommen befriedigende medikamentöse Behandlung gibt. Deshalb sind viele Aerzte der Ansicht, daß symptomatische Fieberbehandlung und Bettruhe die besten Erfolge versprechen. (Habs 1928, Poppe 1929, Löffler 1929, Kristensen 1930, Schottmüller (1930).

7. Maßnahmen zur Verhütung der Ansteckung des Menschen mit Bangschen Bakterien.

a) Durch Bekämpfen des ansteckenden Verkalbens.

Da die Infektion des Menschen mit A.B. durch Aufnahme der Erreger vom kranken Rind erfolgt — (die Uebertragung von Mensch zu Mensch spielt keine Rolle; nur Hardy (1929) berichtet, daß eine Frau von ihrem kranken Mann infiziert worden sei) — so bildet die Bekämpfung des ansteckenden Verkalbens die Grundlage für die Verhütung der Ansteckung.

Mehrere Methoden stehen dafür zur Verfügung:

1. Maßnahmen gegen die Einschleppung der Seuche in bisher gesunde Bestände.
2. Hygienische Maßnahmen zur Tilgung der Infektion.
3. Medikamentöse Behandlung der kranken Tiere.
4. Impfungen.

ad 1) Vor allem muß sich der Tierbesitzer gegen die Einschleppung der A.B. in seinem Bestande schützen. Am zweckmäßigsten ergänzt er seine Herde durch eigene Zucht. Zukauf von Tieren darf nur aus bekannt seuchenfreien Beständen erfolgen. Neu erworbene Rinder müssen in einem Stall gesondert untergebracht werden, bis eine Blutuntersuchung das Freisein von der Infektion ergeben hat. Kühe aus gesunden Beständen dürfen nicht von infektionsverdächtigen Bullen gedeckt werden und Kühe, die verkalbt haben, dürfen nicht zu Bullen gesunder Herden gebracht werden (Zwick 1930).

ad 2) Wenn das ansteckende Verkalben in einem Bestande ausgebrochen ist, dann muß möglichst ein Abkalbestall eingerichtet werden, in den sämtliche Tiere gebracht werden, sobald die ersten Anzeichen der Geburt oder des Abortes zu beobachten sind. Dort müssen die Tiere solange bleiben, bis der Ausfluß aus der Gebärmutter aufgehört hat. Nach gründlicher Reinigung mit desinfizierenden Mitteln können dann die Kühe wieder in den Hauptstall zurückgebracht werden. Föten und Nachgeburt müssen so beseitigt werden, daß eine Verstreuung der Keime unmöglich ist. Wenn Rinder im Hauptstall verkalbt haben, müssen die Standplätze und ihre Umgebung gereinigt und desinfiziert werden. Bei richtiger Durchführung dieser Maßnahmen kann in leicht verseuchten

Beständen die Infektion getilgt werden (Zwick 1930). Für schwerer infizierte Herden reichen sie nicht aus. Thomsen (1928) konnte von 100 frisch infizierten Beständen durch regelmäßige Blutuntersuchung und Desinfektion nur 27 Herden vor dem Ausbruch des Verkalbens bewahren. In 70 Beständen trat die Seuche mehr oder weniger stark auf. Zu ähnlichen Ergebnissen kam Karsten (1924), weil von den Besitzern gewöhnlich die hygienischen Maßnahmen nicht genau genug durchgeführt werden. Deshalb müssen noch andere Mittel zur Bekämpfung herangezogen werden.

ad 3) Die Ergebnisse der Chemotherapie mit Farbstoffen und kolloidalen Metallen, die besonders Ziemann (1921) empfohlen hat, erlauben nach Zeller (1923) noch nicht, ein Urteil über ihre Verwendbarkeit abzugeben. 1930 berichtet Zwick, daß diese Mittel bis jetzt noch keinen durchschlagenden Erfolg bei der Bekämpfung des ansteckenden Verkalbens zu verzeichnen haben.

ad 4) Von der größten Bedeutung im Kampfe gegen diese Seuche und die mit ihr verbundene Gefährdung der Menschen ist die Schutzimpfung. Wegen der langen Dauer der Erkrankung kommt nur eine Vaccination zur Immunisierung in Frage. Dazu können lebende und abgetötete Bakterien verwendet werden. Der Schutz, den letztere verleihen, ist nur gering gegenüber dem, der durch Verimpfen lebender Kulturen erreicht wird. Zwick, Zeller, Krage und Gminder (1920) konnten bei ihren im Reichsgesundheitsamt an 3006 Tieren ausgeführten Impfversuchen mit abgetöteten Kulturen die Zahl der Aborte von 18,51 % nur auf 13,20 % senken. Bei Verwendung lebender Bakterien war ein Rückgang von 29,09 % auf 6,36 % zu verzeichnen. Die genannten Autoren haben bei ihren Untersuchungen folgende Ergebnisse erzielt: Tiere, die einmal verkalbt haben, können durch eine in nicht trächtigem Zustande vorgenommene sachgemäße Impfung mit lebenden Kulturen gegen einen zweiten Abort geschützt werden. Infizierte Bestände müssen einige Jahre fortlaufend geimpft werden, um vollen Erfolg zu erzielen. In stark abortusverseuchten Beständen, in denen eine Trennung der infizierten Tiere von den abortusfreien Tieren nicht möglich ist, steht einer Impfung aller Tiere mit lebenden Bakterien nichts im Wege, da die gesunden doch infiziert würden. In Beständen, in denen nur wenige Kühe infiziert sind und von den gesunden abgetrennt werden können, dürfen nur die infizierten mit lebenden Bakterien geimpft werden, da sonst neue Ausscheider geschaffen werden könnten.

Ueber dieselben günstigen Resultate bei Versuchen mit lebenden Kulturen gegenüber abgetöteten Bakterien berichtet O. Bang (1928).

Viele andere Versuche und die Erfahrungen in der Praxis haben diese Befunde bestätigt.

Gegen das Impfen mit lebenden Kulturen wird von humanmedizinischer Seite (Schottmüller 1930) scharfer Einspruch erhoben, da die Gefahr sehr groß sei, daß bisher gesunde Tiere künstlich zu Bakterienausscheidern gemacht würden und die Ansteckungsgefahr für den Menschen durch A.B.-haltige Milch vergrößert werde.

Die Untersuchungen, die angestellt worden sind, um den Einfluß solcher Impfungen auf das Ausscheiden von Bakterien klar zu legen, haben verschiedene Ergebnisse gehabt.

Zeller (1923) hat seinen Versuchstieren 5—10 mal größere Dosen lebender Bakterien subkutan eingespritzt als sie in praxi verwendet werden. Im Blut, Milch, Speichel, Harn, Kot und nach dem Schlachten in den Organen waren die

A.B. nicht nachweisbar. Sie scheinen demnach im Tierkörper schnell zugrunde zu gehen.

Auch Schermer und Ehrlich (1923) haben nach Impfungen mit hohen Dosen lebender Bakterien die Keime in der Milch nicht nachweisen können.

Dasselbe Ergebnis hat Bogenschneider (1923) bei 15 subkutan mit lebenden Kulturen geimpften Kühen gehabt. Auch Schumann (1931) hat bei seinen umfangreichen Milchuntersuchungen gefunden, daß durch Impfen mit lebenden Kulturen die Zahl der bakterienausscheidenden Tiere in den infizierten Beständen nicht vermehrt wird. In den geimpften Herden enthielt die Sammelmilch zu 58 % die A.B., in den nicht geimpften Beständen zu 59 %.

O. Bang (1928) impfte 5 Kühe subkutan, bei einer Kuh wurden Bangsche Bakterien in der Milch nachgewiesen.

Hart und Traum (1924) haben nicht trächtige Tiere geimpft und nach dem Kalben ebenfalls A.B. in der Milch gefunden.

Buck und Creech (zit. nach Bang 1928) stellten bei einer Kuh (von 3 geimpften) nach der Impfung A.B. in der Milch fest.

Karsten (1931) hat bei seinen Versuchen gefunden, daß die subkutane Einverleibung lebender A.B. nicht zur Ausscheidung der Keime mit der Milch zu führen pflegt, solange die Kühe nicht tragend sind. Er konnte aber Bangsche Bakterien in der Milch nachweisen, wenn diese Tiere während der Trächtigkeit mit lebenden Kulturen nachgeimpft wurden. Weil aber in der Praxis tragende Tiere mit lebenden Kulturen gewöhnlich nicht geimpft werden, so können die Versuche nicht als Beweis für die Schaffnng neuer Bakterienausscheider durch die Impfung gelten.

Die von Cominotti (1931) angestellten Versuche haben ergeben, daß Färsen, denen die übliche Dosis von 10 ccm bei der 1. und 20 ccm bei der 2. Impfung subkutan injiziert wurde, zu 50—66,5 % die A.B. nach dem Kalben mit der Milch 14—24 Monate lang ausscheiden. Der Verfasser glaubt, daß trotzdem die Färsen in verseuchten Beständen geimpft werden müssen, da ein Teil von ihnen sich doch infiziere und Bakterien ausscheide und außerdem die Aborte bei den nicht geimpften Tieren schweren wirtschaftlichen Schaden verursachen.

Aus den angeführten Versuchen geht hervor, daß, entgegen den früheren Feststellungen mit einem Ausscheiden der A.B. nach dem Impfen mit lebenden Kulturen gerechnet werden muß.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Schutzimpfung mit lebenden Bakterien zur Zeit das beste Mittel zur Bekämpfung des ansteckenden Verkalbens ist. Da

die injizierten lebenden Bakterien mit der Milch ausgeschieden werden können, entspricht die Methode nicht allen Anforderungen, die an ein einwandfreies Bekämpfungsmittel gestellt werden müssen. Die Impfung kann aber z. Zt. nicht entbehrt werden, da eine radikale Beseitigung aller infizierten Tiere nicht durchgeführt werden kann und die Verluste, die durch die Seuche entstehen, wesentlich herabgesetzt werden. Durch Verminderung der Aborte wird, was besonders betont zu werden verdient (Zwick 1931) die Gefahr für den Menschen wesentlich herabgesetzt. Demgegenüber ist die durch vermehrte Bakterienausscheider bedingte Gefahr nach den Untersuchungen von Schumann (1931) unbedeutend.

b) Durch persönlichen Schutz gegen direkte Infektionen.

Neben diesen Maßnahmen, die den Menschen indirekt gegen eine Infektion mit A.B. schützen, sollen durch Bekämpfung der Seuche in den Rinderbeständen, müssen selbtverständlich alle Personen, die mit infizierten Kühen in Berührung kommen, durch Schutzkleidung, gründliches Reinigen (Waschen!) und Desinfektion dafür sorgen, daß die Bakterien nicht in ihren Organismus eindringen können.

c) Durch Abtöten der Abortusbakterien in der Milch.

Um die Infektion des Menschen durch Aufnahme der A.B. mit der Milch zu verhüten, werden besonders von Aerzten Maßnahmen gefordert, die die Abgabe von Bangbakterienhaltiger Milch an die Verbraucher verhindern. Auch durch die im Reichsmilchgesetz und seinen Ausführungsbestimmungen festgelegten Vorschriften, nach denen es verboten ist, Milch von Kühen, die A.B. ausscheiden, in den Verkehr zu bringen, es sei denn, daß die Milch durch Erhitzen tauglich gemacht wurde, soll die Uebertragung der Krankheit auf den Menschen verhindert werden. Theoretisch ist dies möglich; denn durch Erhitzen der Milch auf 60—65° C während 10—15 Minuten werden nach den Untersuchungen von Zwick und Wedemann (1913) die A.B. abgetötet nnd eine Infektion unmöglich gemacht. Wegen der starken Verbreitung des ansteckenden Verkalbens und des hohen Prozentsatzes der mit A.B. infizierten Milch müßte aber sämtliche Milch pasteurisiert werden, um einen durchgreifenden Erfolg zu erzielen. Bei der praktischen Ausführung dieser Maßnahmen wird man aber auf große Schwierigkeiten stoßen, auf die Lerche (1931) hinweist. Die meisten Molkereien sind noch nicht mit Pasteurisierungsanlagen versehen. Da auf dem Lande und in kleinen Städten die Milch meist vom Erzeuger direkt an den Verbraucher abgegeben wird, müßten sich alle Bauern die erforderlichen Apparate anschaffen. Wegen der schlechten wirtschaftlichen Lage der Landwirte ist dies undurchführbar. Die Milch würde auch so verteuert werden, daß der Verbrauch beträchtlich

sinken würde. Ebenso würden Vorschriften, die lediglich die Abgabe von nicht pasteurisierter Milch aus abortusverseuchten Beständen verhindern sollen, wegen der langen Dauer der erforderlichen Maßnahmen die Besitzer wirtschaftlich ruinieren. Bei Abgabe von Marken- und Vorzugsmilch dagegen, die auch teurer bezahlt wird, muß gefordert werden, daß der Bestand seuchenfrei ist oder die Keime in der Milch abgetötet werden. (Witte 1928).

Aus den angeführten Verhältnissen geht hervor, daß die Pasteurisierung der gesamten Milch, durch die Infektionen des Menschen, durch Genuß A. bakterienhaltiger Milch verhütet werden können, nicht durchführbar ist.

C. Zusammenfassung.

Das ansteckende Verkalben, hervorgerufen durch das Bakterium abortus infectiosi Bang, ist in Deutschland weit verbreitet und fügt der Landwirtschaft einen Schaden zu, der auf 250 Millionen Mark im Jahr geschätzt wird. Auch in den anderen europäischen und in vielen außereuropäischen Ländern tritt die Seuche in starker Verbreitung auf. Diese schweren Schädigungen waren die Ursache, daß der Internationale Tierärztliche Kongress in London auf Antrag von Zwick wissenschaftliche Forschungsarbeiten empfahl zum Zweck der Bekämpfung der Krankheit, im besonderen zur Gewinnung eines wirksamen Immunisierungsverfahrens und zur völligen Klarstellung der krankmachenden Bedeutung des Bakterium abortus Bang für den Menschen, sowie der Beziehungen der durch diesen Erreger hervorgerufenen Infektionskrankheit des Menschen zum Maltafieber.

Die Bangschen Bakterien werden von einem hohen Prozentsatz der infizierten Kühe mit der Milch ausgeschieden. Ein großer Teil der untersuchten Marktmilchproben, in manchen Städten 40% und mehr, enthält die Erreger. Auch in den aus nichterhitzter Milch hergestellten Nahrungsmitteln wie Butter, Buttermilch, Schlagsahne, Sauermilch und Weichkäse sind noch lebende Abortusbakterien enthalten. Eine Ansteckungsmöglichkeit durch Fleisch und Organe des Rindes besteht kaum.

Das Bacterium abortus infectiosi Bang, der Erreger des ansteckenden Verkalbens und das Bacterium melitense Bruce, der Erreger des Mittelmeerfiebers, sind nahe verwandt, aber nicht identisch, weil epidemiologische Unterschiede bestehen. Das Mittelmeerfieber wird durch infizierte Ziegen auf den Menschen übertragen und das Bacterium melitense ist wesentlich pathogener für den Menschen als das Bangsche Abortus-Bakterium, das in gewissen Fällen vom Rind auf den Menschen übergehen kann.

Die erste Infektion des Menschen mit A.B. ist 1924 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika nachgewiesen worden. In den folgenden Jahren sind Erkrankungen auch in Deutschland und in fast allen europäischen Ländern beobachtet worden. Die meisten Fälle im Verhältnis zur Einwohnerzahl kommen in Dänemark vor, da in diesem Land das ansteckende Verkalben am meisten verbreitet ist. In Deutschland weist das an Dänemark angrenzende Schleswig-Holstein und weiterhin Nord- und Ost-Deutschland überhaupt die meisten Bang-Bakterien-Infektionen beim Menschen auf.

Die Untersuchung von 5003 Blutproben, die von 3328 Personen stammen, die vorwiegend in Hessen und in dem preusischen Kreise Wetzlar wohnen, hat ergeben, daß bei 10 = 0,3% der untersuchten Personen das Serum mit A.B. positiv reagiert. An klinisch erkennbarer Bang-Bakterien-Infektion waren nur 2 = 0,06% zur Gesamtzahl erkrankt. Ein Vergleich dieser Zahlen mit den Ergebnissen aus Untersuchungen in Nord- und Ostdeutschland zeigt, daß in Hessen die Infektion mit A.B. beim Menschen weit geringer verbreitet ist als in den erwähnten Teilen Deutschlands.

Die A.B. werden von den infizierten Kühen mit der Milch und besonders mit dem Fruchtwasser, den Föten, den Eihäuten und dem Ausfluß aus der Gebärmutter ausgeschieden.

Die Bangschen Bakterien können auf verschiedenen Wegen in den Körper des Menschen eindringen: Durch die Haut der Hände und Arme bei direkter Berührung infizierter Tiere, durch die Konjunktiven, wenn infektiöses Material ins Auge gelangt. Wahrscheinlich spielt auch die Schleimhaut der Nase und der oberen Luftwege eine Rolle. Genaue Angaben über solche Infektionen und Versuche liegen noch nicht vor. Durch Verletzungen mit der Impfnadel beim Immunisieren mit lebenden Kulturen kommen Infektionen zustande. Möglicherweise können die A.B., genau wie beim Rind, auch per os aufgenommen werden. Alle Erkrankungen durch Genuß abortusbakterienhaltiger Milch und viele Infektionen, die sich Landwirte und Tierärzte in den Ställen zuziehen durch Abschlucken von keimhaltigem Staub und infektiösen Abgängen der Kühe, sind auf diesem Wege möglich.

Von größerer Bedeutung als der Infektionsweg ist für die Beurteilung der im Zusammenhang mit der Bang-Bakterien-Infektion des Menschen auftauchenden Fragen die Infektionsquelle. Von den 10 positiv reagierenden Personen waren 7 = 70% Landwirte, landwirfschaftliche Arbeiter oder Melker, die alle durch ihren Beruf Gele-

genheit hatten, die A.B. direkt vom infizierten Tier aufzunehmen. Nur 3 — 30 % der reagierenden Patienten wohnten in der Stadt oder kamen mit Kühen nicht in Berührung. Unter den 10 infizierten Personen waren 9 Männer in erwerbsfähigem Alter und nur 1 Frau. Diese Befunde sprechen für die überragende Bedeutung der direkten Aufnahme der Erreger vom infizierten Tier gegenüber der Infektion durch Genuß A.B.-haltiger Milch. Die in der Literatur niedergelegten Ergebnisse der Forscher, nach denen die Kontaktinfektion die Hauptrolle spielt, während die Milchinfektion wesentlich zurücktritt, stimmten damit weitgehend überein. Die Bedeutung der Kontaktinfektion wird durch die Tatsache hervorgehoben, daß die Mehrzahl der Patienten vom Lande stammt. Weiterhin spricht im gleichen Sinne die Erkrankung in erwerbsfähigem Alter von 20—45 Jahren, die nicht durch erhöhten Milchgenuß während dieser Zeit sondern wegen der verstärkten Gefahr durch Kontaktinfektion bedingt ist. Auch die vorwiegende Erkrankung der Männer, die aus sämtlichen Mitteilungen ersichtlich ist, erklärt sich durch die Kontaktinfektion. An und für sich sind die Geschlechter, wie Untersuchungen in Großstädten beweisen, gleich stark empfänglich. Auffällig ist auch die bisher mitgeteilte geringe Anzahl erkrankter Kinder, die ebenfalls gegen eine erhebliche Bedeutung der Milchinfektion spricht.

Die geeignetesten Mittel zur Diagnose der Bang-Bakterien-Infektion sind die Agglutination und Komplementbindung. Der kulturelle Nachweis der Bakterien gelingt nur bei Innehaltung der für die Züchtung notwendigen Bedingungen.

Das Inkubationsstadium der Krankheit kann bis jetzt nicht genau angegeben werden. Bei direkten Infektionen ist wiederholt eine Frist von 3 bis 10 Tagen beobachtet worden.

Bei dem klinischen Bild fallen vor allem auf: das undulierende Fieber, der relativ langsame Puls, die Leukopenie, der Milztumor, oftmals eine Schwellung der Leber und das subjektive Wohlbefinden der Patienten. Manchmal werden Schmerzen im Kopf, in den Gliedern und Gelenken beobachtet. Auch Hoden- und Nebenhodenentzündungen kommen vor. Hauterkrankungen in Form von vesikulösen Exanthemen sind bei Tierärzten häufig. Schwangere Frauen, die von der Infektion befallen werden, abortieren meistens.

Ueber pathologisch-anatomische Veränderungen liegen nur wenige Berichte vor, da Todesfälle beider Erkrankungen selten sind.

Differentialdiagnostisch kommt beim Menschen in Deutschland vor allem Typhus und Paratyphus in Be-

tracht. Auch Grippe, Tuberkulose und chronische Sepsis spielen eine Rolle.

Die Prognose ist günstig.

Eine spezifische Behandlung besteht bisher nicht. Symptomatische Fieberbehandlung und Bettruhe versprechen die besten Erfolge.

Die Ansteckung des Menschen mit A.B. wird am besten durch Verminderung der Aborte bei Tieren verhütet. Das beste Mittel zur Bekämpfung des ansteckenden Verkalbens beim Rind ist bisher die Impfung mit lebenden Kulturen in bereits verseuchten Beständen neben sorgfältig durchgeführten hygienischen Maßnahmen. Die mit der Behandlung und Pflege der infizierten Tiere betrauten Personen sind auf die Gefahr einer Infektion hinzuweisen. Die Infektion durch A.B.-haltige Milch kann durch Erhitzen auf 60—65° C verhindert werden. Nach dem Reichsmilchgesetz und seinen Ausführungsbestimmungen ist die Milch von Kühen, die A.B. ausscheiden, zum Genuß usw. untauglich, wenn die Bakterien nicht durch Erhitzen abgetötet sind. In der Praxis läßt sich das Pasteurisieren sämtlicher A.B.-haltiger Milch nicht durchführen, zumal da auch die Feststellung der Bakterienausscheider schwierig ist.

Als Markenmilch darf nur A.B.-freie Milch abgegeben werden.

D. Schlußsätze.

1) In der vorliegenden Arbeit ist über die Untersuchung von 5003 Seren von 3328 Menschen berichtet worden (eine Reihe von Seren wurde wiederholt untersucht). Durch diese Untersuchungen sollte ermittelt werden, in welchem Umfang die durch das Bangsche Abortus-Bakterium verursachte „Bangsche Krankheit“ (Febris undulans) unter der hessischen Bevölkerung verbreitet ist.

2) Für die Untersuchung wurden die Agglutination und die Komplementbindung, in einigen Fällen auch kulturelle Verfahren herangezogen.

3) Als infiziert wurden Personen angesehen, deren Blutserum in einer Verdünnung von mindestens 1:100 mit Abortus-Bakterien positiv reagierte. Das Serum reagierte stets auch in der Komplementbindung positiv.

4) Die Untersuchung wurde wahllos mit Seren durchgeführt, die wegen Typhus-, Paratyphus, Luesverdachts oder wegen des Verdachts kryptogenetischer Infektionen an die Medizinische Klinik Marburg, die Hautklinik, das Hygienische Institut und das Hessische Untersuchungsamt für Infektionskrankheiten in Gießen eingesandt worden waren. Die Personen, von denen die Seren stammten, gehörten verschiedenen

Berufsgruppen an; meist handelte es sich um ländliche Bevölkerungskreise. 12,8 % sämtlicher untersuchten Männer waren Landwirte oder Melker. Der Rest verteilt sich auf Arbeiter (33,7 %), Handwerker (32,7 %), Beamte und Angestellte (13,5 %), sonstige Berufe (7,3 %).

5) Auf Grund der Untersuchungen wurde die Bang-Bakterien-Infektion 10 mal festgestellt. Von den 10 positiv reagierenden Personen hatten nur 2 typische klinische Erscheinungen der Bangschen Krankheit gezeigt, in den übrigen Fällen handelt es sich um eine stumme Infektion.

6) Nach dem Ergebnis meiner Untersuchung ist die Bang-Bakterien-Infektion in Hessen wesentlich weniger verbreitet als in großen Teilen Deutschlands, besonders Nord- und Ostdeutschlands.

7) Von den 10 Personen mit positiver serologischer Reaktion gehörten 7 dem landwirtschaftlichen Beruf an; sie kamen mit abortusinfizierten Tieren in unmittelbare Berührung.

8) Die mitgeteilten Untersuchungen bestätigen die von verschiedenen Seiten ermittelte Tatsache, daß als Infektionsquellen für den Menschen in erster Linie die Aufnahme der Erreger durch Berührung mit kranken Tieren (Kontaktinfektion) und erst in zweiter Linie der Genuß abortusbakterienhaltiger Milch in Betracht kommen. Daher sind Tierärzte, Landwirte und landwirtschaftliche Arbeiter, die durch ihren Beruf mit infizierten Kühen zu tun haben, in erster Linie gefährdet.

9) Auf Grund der bisherigen Untersuchungen und Erhebungen über die Bangsche Infektion des Menschen sind noch folgende Punkte besonders bemerkenswert:

a) Bei infizierten graviden Frauen kann Abortus infolge einer Infektion mit dem Bangschen Abortusbakterium vorkommen (Bericht im Schrifttum über 9 Fälle). Dieser Sachlage ist bei der kulturellen Untersuchung unter Berücksichtigung der für die Bangschen Abortusbakterien eigentümlichen biologischen Verhältnisse mehr als bisher Rechnung zu tragen.

b) Durch eine Infektion mit Abortus-Bang-Bakterien erkranken Männer in erwerbsfähigem Alter in erster Linie. Männer infizieren sich wesentlich häufiger als Frauen, weil für Männer die erhöhte Gelegenheit des Kontaktes mit infizierten Tieren besteht.

Schriftenverzeichnis.

1. *Albiston, H.* (1929): The occurrence of brucella abortus (Bang) in market milk and its relation to disease in man. — Med. Journ. Austral. **I.** S. 863—864. — 2. *Amoss, H. L.* und *Poston, M. A.* (1930): Brucella organism from the stools. — J. amer. med. as. Bd. **95**, S. 482—483. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 708. 1931. — 3. *Andersen, C. W.* und *Thomsen, H.* (1930): On the occurense of abortus bacilli (Bang) in comercial milk from dairies in Copenhagen. Acta path. scand. Suppl. **5**, S. 53-57 —. 4. *Andrei, G.* (1926): Su di alcuni rapporti di affinita fra il micrococco melitense e il bacillo di Bang. — Giorn. di Batter. e Immunol. Jg. **1**, Nr. 3, S. 130—145. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. I. Abt. Bd. **84**, S. 456. 1927. — 5. *Andrei, G.* (1926): Ricerche sulla differenziazione del melitense dul B. di Bang mediante la prova di agglutinazione con acido lattico. — Boll. Ist. sieroterap. Milan. Jg. **5**, S. 305. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. I. Abt. Bd. **85**, S. 462-463. — 6. *Ascione, G.* (1926): Ricerche serologiche comparative sul bacillo die Bang el sul micrococco melitense. — Boll. de soc. di biol. sperim. Bd. **1**, Nr. 2. S. 179-184. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **14**, S. 168-169. 1927. — 7. *Ascoli, A.* (1913): Technische Winke zur Züchtung des Bangschen Bacillus. — Berl. tierärztl. Wschr. Jg. **29**, Nr. 17, S. 301-302. — 8. *Asmuss, H.* (1930): Ueber einen mit Argochrom behandelten Fall von Febris undulans (Bang-Infektion). — Kli. Wo. Jg. **9**, Nr. 24, S. 1131. — 9. *Arnsperger*, — (1930): Bangsche Krankheit beim Menschen. — Kli. Wo. Jg. **9**, Nr. 42, S. 1988. — 10. *Aublant, D.* und *Lafenêtre, H.* und *Lisbonne* (1925): La fièvre ondulante en France. Distribution geographique. Epidemiologie. Prophylaxi. — Rev. d'hyg. Bd. **47**, Nr. 12, S. 1090—1111. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **12**, S. 846, 1926. — 11. *Aublant, D.* und *Lisbonne, N.* (1929): Sur l'épidémiologie da la fièvre ondulante en France. — Office intern. Hyg. pupl. Bd. **21**, S. 1715. Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. I. Abt. Bd. **97**, S. 396, 1930. — 12. *Bang, B.* (1897): Die Aetiologie des seuchenhaften (infektiösen Verwerfens). — Ztschr. f. Tiermed. Bd. **1**, S. 241—278. — 13. *Bang, O.* (1928): Ueber Schutzimpfungen mit lebenden Kulturen gegen das seuchenhafte Verwerfen des Rindes. — Fröhner Festschrift, Verlag F. Enke, Stuttgart, S. 1—10. — 14. *Bang, O.* (1930): Brucella abortus bei der Kuh und ihre pathogene Rolle beim Menschen in Dänemark. — I. Intern. Kongreß für Mikrobiologie in Paris, Sitzung vom 21.—26. VII. 1930. — Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**. H. 1. S. 83—84. — 15. *Bang, O.* und *Bendixen, H. Ch.* (1928): Om forekomsten af abortbakterier (Bakt. Ab. Bang) i maelk af koer, der har kastet. — Medl. f. d. dan. Dyrlaeg. Bd. **11**, S. 145—160. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. I. Abt. Bd. **97**, S. 401—402. — 16. *Barbary, F.* (1925): Prophylaxi de la fièvre ondulante dans les Alpes-Maritimes. — Rev. d'hyg. Bd. **47**, Nr. 12, S. 1134—1139. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **12**, S. 847. 1926. — 17. *Bassett-Smith, P. W.* (1922): Mediterranean or undulant fever. — Brit. med. J. **II.** S. 902. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **75**, S. 478, 1923. — 18. *Bastai, P.* (1927): Ueber die Frage der Bang-Infektion beim Menschen, Abortusinfektion beim Menschen oder Melitensisinfektion beim Rind? — Münch. med. Wschr. Jg. **74**. Nr. 50. S. 2141—2142. — 19. *Bastai, P.* (1928): Sulla questione della natura della infezione melitense umana di origine ovina e bovina. — Boll. Ist. sieroterap. Milan. Bd. **7**. H. 6. S. 305—310. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **18**, S. 725. 1928. — 20. *Bastai, P.* und *Rotta, C.* (1928): Sul significato clinico e biologico delle reazioni allergiche e delle agglutmazioni antimelitensi negli individui normali e nei malati di febbre ondulante. — Policlinico Sez. med. Bd. **35**, S. 393—422. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **19**, S. 161. 1929. — 21. *Baustaedt* (1930): Zu den Ratschlägen des D.V.R. bei Erkrankungen nach Bang-Infektion. — Tierärztl. Rdsch. Jg. **36**, Nr. 21, S. 363. — 22. *Bayne-Jones, S.* (1930): Agglutination tests for the diagnosis of undulant fever. — Amer. J. publ. Health 1930, S. 1313. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **102**. S. 248—249. — 23. *Berger* (1930):

Undulierendes Fieber in Salzburg. — Kli. Wo. Jg. **9**. Nr. 26. S. 1237. — 24. *Berkesy, L.* von (1930): Ein Fall von Febris undulans in Ungarn. — Wien. Kli. Wschr. Jg. **43**, S. 76—77. — 25. *Berteling, I. E.* (1929): Undulant fever. — J. Indiana State med. Ass. Bd. **22**, S. 275—278. — 26. *Bierring, W. L.* (1929): Undulant fever. Clinical characteritsics based on a study of one hundred and fifty cases observed in Jowa. — J. amer. med. ass. Bd. **93**, S. 897—903. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **97**, S. 80, 1930. — 27. *Blondian, M.* (1930): L'infection de l'homme par le bacille de Bang. — Ann. de méd. vét. Jg. **75**, Nr. 2, S. 61—67. — Ref. Tierärztl. Rdsch. Jg. **36**, Nr. 26, S. 439, 1930. — 28. *Boak, R. A.* und *Carpenter, C.* (1930): Brucella abortus agglutinins in porcine blood. — J. infect. Diseases Bd. **46**, S. 425—429. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**. S. 513, 1931. — 29. *Bock, K. A.* (1929): Ueber Bacillus-Bang-Infektion beim Menschen. — Kli. Wo. Jg. **8**, Nr. 32, S. 1516. — 30. *Bogenschneider, I.* (1923): Beiträge zur Frage der Ausscheidung der Abortusbazillen nach subkutaner Impfung mit lebender Kultur. — Diss. Berlin 1923. — 31. *Bondo, E.* (1929): Febris undulans bovina. — Ugeskr. Laegr. II. S. 625. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 551, 1930. — 32. *Bornaud, M.* (1929): Contribution à l'étude de Bacterium abortus. — Schweiz. Arch. f. Tierhlkde. Bd. **71**, H. 5, S. 245. — 33. *Bua, F.* (1927): Sui rapporti tra melitensis ed abortus. l'introdermoreazione nella melitense con antigen-abortus. — Policlin. Sez. prat. Bd. **18**, S. 631. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **87**, S. 163, 1928. — 34. *Buck, I. M.* (1924): The differention of primary isolations of bacterium abortus (bovine) by their cultural and atmospheric requirements. — J. Agr. Res. U.S. Bd. **29**, S. 585—591. Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Jg. **45**, S. 59, 1925. — 35. *Bürger* (1928): Infektion durch den Bacillus abortus Bang beim Menschen. — Münch. med. Wschr. Jg. **75**, S. 754. — 36. *Bürger* (1929): Die Infektion des Menschen mit dem Bangschen Bazillus. — Kli. Wo. Jg. **8**, Nr. 25, S. 1199. — 37. *Bürger, M.* und *Habs, H.* (1928): Die klinischen Erscheinungen der Infektion des Menschen mit dem Bangschen Bazillus. — Zbl. f. innere Med. 1928, S. 784—785. — 38. *Burnet, E.* (1922): Sur un nouveau procédé de diagnostic de la fièvre méditerranéenne. — C. r. Acad. des Sc. Bd. **174**, Nr. 6, S. 421—423. — 39. *Burnet, E.* (1922): Sur les rapports du bacillus abortus (Bang) et du micrococcus mélitensis. — C. r. Acad. des Sc. Bd. **175**, Nr. 18, S. 790—793. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **3**, S. 482, 1923. — 40. *Burnet, E.* (1925): Action de l'entraînement entre races et espèces microbiennes. — C. r. de la Soc. Biol. Bd. **93**, Nr. 36, S. 1422—1425. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **13**, S. 595, 1927. — 41. *Burnet, E.* (1928): Inoculations comparées d'abortus et de melitensis chez la chèvre. — Arch. Inst. Pasteur Tunis Bd. **17**, S. 108—127. — Ref. Ellenberger u. Schütz Jahresbericht Jg. **48**, S. 1059. — 42. *Burnet, E.* (1928): La thermo-agglutination et l'evolution de l'espèce brucella. — Arch. Inst. pasteur Tunis Bd. **17**, Nr. 2, S. 128—146. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **18**, S. 726—727, 1928. — 43. *Burnert, E.* und *Conseil, E.* (1929): Brucella melitensis et brucella abortus; leur pouvoir pathogène pour l'homme et le singe. — Arch. Inst. Pasteur Tunis Bd. **18**, 21—42. Ref. Ellenberger u. Schütz Jahresber. Jg. **49**, S. 1060, 1930. — 44. *Cadeot* (1929): La fièvre ondulante dans le Gers. — Rev. vét. et J. de méd. vét. Bd. **81**, Nr. 5, S. 255—257. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 80, 1930. — 45. *Calisti, E.* (1930): Ueber die Differentialdiagnose zwischen den von Brucellen verursachten Infektionen beim Menschen. Epidemische Familienseptikämie von Brucella abortus. Diagn. e Techn. Labor. Bd. **1**, S. 134—140. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 714. 1930. — 46. *Cantani, F.* (1929): Ueber die Unterscheidung der Maltakokken von den Bangschen Bacillen (Vorläufige Mitteilung). — Giron. Clin. Med. Bd. **10**, S. 827. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 641, 1930. — 47. *Capaccini, F.* (1929): Trecasi di febbre ondulante da Bacillus abortus nell'uomo. — Policlin. Sez. prat. S. 1787—1789. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **97**, S. 394, 1930. — 48. *Carpenter, C. M.* (1927):

Results of injecting pregnant heifers with brucella abortus isolated from man. — J. amer. vet. med. ass. Bd. **70**, Nr. 4. S. 459—468. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **91**, S. 161, 1928. — 49. *Carpenter, C. M.* und *Boak, R.* (1928): Brucella abortus in milk and dairy products. — Amer. J. publ. Health Bd. **18**, Nr. 6, S. 743—751. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **93**, S. 164. — 50. *Carpenter, C. M.* und *Boak, R.* (1931): Isolation of Brucella abortus from a human fetus — J. of amer. med. ass. Bd. **96**, Nr. 15, S. 1212—1216. — 51. *Carpenter, C. M., Boak, R.* und *Caapman, C. D.* (1929): The significance of brucella abortus agglutinins in human serum. J. of. immun. Bd. **17**, S. 65. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 79, 1930. — 52. *Carpenter, C. M.* und *Merriam, H. E.* (1926): Undulant fever from Brucella abortus. — J. amer. med. ass. Bd. **87**, Nr. 16, S. 1269—1271. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **85**, S. 462, 1927. — 53. *Carstens* (1929): Ueber Bang-Infektion. — Münch. med. Wschr. Jg. **76**, Nr. 34, S. 1448. — 54. *Castelli, A.* (1926): Ricerche comparative sui batteri dell'aborto epizootico e della febbre mediterranea. — Boll. Soc. fra i cultori delle Scienze med e natur. in Cagliari Bd. **1**, S. 65. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **85**, S. 462, 1927. — 55. *Cayrel, A. M.* (1926): Faut-il démembrer la fièvre de Malte? — Paris méd. Jg. **16**, Nr. 7, S. 141—147. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **12**, S. 847, 1926. — 56. *Cerutti, C.* (1927): On the realitionship of M. melitensis and B. abortus. — J. of trop. med. Bd. **30**, Nr. 18, S. 230—231. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I., Bd. **91**, S. 163, 1928. — 57. *Cerruti, C. F.* (1927): Ancora sulla questione della differenziazione del „Bacillus abortus" dal „Bacillus melitense" mediante un saggio di agglutinazione aspecifica. — Pathologica Jg. **19**, Nr. 427, S. 216—218. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **15**, S. 867—868, 1927. — 58. *Cerruti, C. F.* (1930): La febbre ondulante in Piemonte. — Minerva Med. Bd. **193**, S. 411—421. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 577, 1930. — 59. *Charles, I. A.* und *Warren, S. H.* (1929): A further case of Brucella abortus infection in man. — Lancet I. S. 386. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **96**, S. 64, 1930. — 60. *Chodsko, W.* (1929): Trois premiers cas de l'infection humaine par le bacille de Bang en Pologne. — Office intern. Hyg. publ. Bd. **21**, S. 1723. Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **97**, S. 394. — 61. *Cominotti, L.* (1931): Ausscheidung des B. abortus (Bang) durch das Euter bei Kühen nach Impfung mit lebenden Kulturen desselben Bakteriums. — Deutsche tierärztl. Wchschr. Jg. **39**, Nr. 30. S. 465—467. — 62. *Cooledge, L. H.* (1915): Das Vorkommen von Abortusbazillen in der Milch und ihr Nachweis durch die Agglutinationsprobe. — J. med. Res. Bd. **37**. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Bd. **39/40**, S. 77, 1916. — 63. *Cotton-Buck* (1931): Researches on infectous abortion — J. amer. vet. med. ass. S. 307. — 64. *Cruickshank, J. N.* und *Cruickshank, R.* (1930): Abortus fever. — Brit. med. J. **I.** S. 195. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **98**, S. 348, 1930. — 65. *Curschmann, H.* (1929): Bang-Infektion beim Menschen. — Med. Klinik Jg. **25**, H. 11, S. 417—419. — 66. *Curschmann, H.* (1930): Splenomogalie bei Bangscher Krankheit. — Münch. med. Wschr. Jg. **77**, Nr. 11, S. 468. — 67. *Custer, H.* (1930): Zur Bang-Infektion des Menschen. — Schweiz. med. Wschr. I. S. 264—266. — 68. *Dalrymple-Champneys* (1929): Undulant fever with special reference to animal sources of infection and the possibility of its prevalence in England and Wales. — Rep. publ. Health med. subj. Nr. 56, S. 78. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **97**, S. 395, 1930. — 69. *Dargein* (1926): Melitococcie (étude cliique des cas d'observés depuis 1920 à l'hôpital sainte-Anne. — Arch. méd. et pharmacie navales B. **116**, Nr. 2, S. 89—111. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **13**, S. 750, 1927. — 70. *Darsin, E.* (1930): Zur Serodiagnose des B. Abort. beim Menschen nach Untersuchungen in Lettland. — Zbl. f. Bakt. Orig. Abt. I, Bd. **115**, H. 7/8, S. 457. — 71. *Davis, J. J.* und *Anderson, W. C.* (1929): Brucella abortus infection in man. — Brit. med. J. **II**, S. 12—14. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I., Bd. **96**, S. 64, 1929. — 72. *Dehner, O.* (1924): Beitrag zur Kenntnis der Bedeutung der Lipoidbindungsreaktion nach Meinicke für die Diagnostik des infektiösen

Abortus des Rindes. — Monatsh. f. prakt. Tierhlkde. 1924, S. 343—350. — 73. *Deubel* (1931): Bericht über eine im Berufe erworbene Abortus-Bang-Bakterien-Infektion. — Zschr. f. Fleisch- und Milchhyg. Jg. **41**, Nr. 20, S. 434. — 74. *Dietel, Fr.* (1927): Bacillus-abortus-Bang-Infektion beim Menschen. — Münch. med. Wschr. S. 1704. — 75. *Dietl, G.* (1924): Ein Beitrag zur Diagnostik des Bangschen Abortus bei Rindern mittels allergischer Methoden. — Wien. tierärztl. Mschr. Jg. **11**, S. 489—501. — 76. *Doubrava, O.* (1929): Beitrag zur Infektion des Menschen mit dem Bacillus des ansteckenden Verkalbens der Rinder. — Zverol. obzor. Bd. 22, S. 362—363 — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Jg. **49** II, S. 1062—1063. — 77. *Drescher* und *Hopfengärtner* (1930): Die Haltbarkeit der Bangschen Abortusbacillen in Milch und Milchprodukten. — Münch. tierärztl. Wschr. Nr. 37, S. 466—468; Nr. 38, S. 485—488; Nr. 39, S. 496—500; Nr. 40, S. 507—511; Nr. 41, S. 519—523; Nr. 42, S. 533—536. — 78. *Dubois, Ch.* und *Sollier, M.* (1930): Sur l'emploi de l'intro-dermo-réaction à la mélitine chez les sujets atteints de fièvre ondulante et chez les sujets sains vivant en mileu contaminé de mélitococcie animales. — C. r. soc. Biol. Bd. **105**, S. 191—193. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **101**, S. 350. — 79. *Duffau* (1928): De l'utilisation du laboratoire dans le diagnostic de la fiévre ondulante. — Arch. Inst. Pasteur Algérie Bd. **6**, S. 486—491. — 80. *Dzubba, E.* (1929): Undulierendes Fieber (Bang). — Dtsch. med. Wschr. Jg. **55**, Nr. 44, S. 1866. — 80. a) *Eliassow, W.* (1930): Atypische Banginfektion beim Menschen. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **58**, Nr. 30, S. 1258. — 81. *Elkeles, G.* (1931): Zur Diagnose und Epidemiologie der Bang-Infektion des Menschen. Bemerkungen zu dem Aufsatz von Mießner „Infektiöser Abortus des Rindes (Bang-Infektion)." — Zschr. f. Fleisch- und Milchhyg. Bd. **41**, H. 15. S. 322—324. — 82. *Emilson, G.* (1928): Infektionskrankheit beim Menschen durch den Bangschen Bacillus verursacht. — Svenska läkartidningen Jg. **25**, Nr. 16, S. 497—509. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **18**, S. 423. 1928. — 83. *Enrico, C.* (1927): La resistenza ad culore delle agglutinine antibang e antimelitense. Ann. d'Ig. Jg. **36**, Nr. 12, S. 825—841. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **86**, S. 399, 1927. — 84. *Enrico, C.* (1927): Ulteriori osservazioni sulla presenza delle agglutinine antimelitense e antibang nel siero di sangne dei ratti vaccinati. — Ann. d'Ig. Jg. **37**, Nr. 5, S. 307—311. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **15**, S. 867, 1927. — 85. *Ernst* (1924): Zur Bekämpfung des seuchenhaften Verwerfens der Rinder. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **32**, Nr. 28, S. 400—401. — 86. *Evans, A. C.* (1918): Further studies on bacterium abortus and related Bacteria. II. A comparison of Bacterium abortus with Bacterium bronchisepticus and with the organism, which causes Malta fever. — J. of inf. dis. Bd. **22**, S. 580. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **70**, S. 465. — 87. *Evans, A. C.* (1921): Further studies on bacterium abortus and related Bacteria. III. Bacterium abortus and related bacteria in cows milk. — J. of inf. dis. Bd. **23**. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Jg. **41/42**, S. 122. — 88. *Evans, A. C.* (1923): The serological classification of Brucella melitensis from human, bovine, caprine, porcine et equine sources. — Publ. Health Rep. S. 1948—1963. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **77**, S. 411, 1924. — 89. *Evans, A. C.* (1924): Malta fever. Cattle sugestes as a possible source of infection, following a serological study of human serums. — Publ. Health Rep. Bd. **39**, S. 501—518. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **82**, S. 510—511, 1926. — 90. *Evans, A. C.* (1925): Geographical distribution of the serologic groups of Brucella melitensis. — Amer. J. of. trop. Med. Bd. **5**, S. 419. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **82**, S. 510, 1926. — 91. *Eyre, J.* (1925): Contagious abortion and undulant fever. — Brit. med. J. **I**. S. 554. Ref. Zbl. f. Bakt. Bd. **80**, S. 257, 1925. — 92. *Favilli, G.* (1926): Ueber einige aspecifische Agglutinationsmethoden der Gruppe abortus melitensis-paramelitensis. Die Folgen einer wiederholten Behandlung derselben mit Immunseris. — Sperimentale Jg. **80**, S. 395—415. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Jg. **47**, S. 1135, 1927. — 93. *Favilli, G.* (1926): Ricerche e consi-

derazioni critiche sulla febbre mediterranea e sull' aborto epicootico. — Sperimentale Bd. **80**, Nr. 1/2, S. 41—76. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I., Bd. **84**, S. 456, 1927. — 94. *Favilli, G.* (1927): Etudi sui batteri „Brucella melitensis". Le varietà abortus, melitensis, paramelitensis e i loro reciproci rapporti. — Boll. Ist. sieroterap. Milano Bd. **6**, H. 5, S. 341—376. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **17**, S. 413, 1928. — 95. *Favilli, G.* (1928): Sulla patogenicita del bacillo di Bang per l'uomo. — Boll. Ist. sieroterap. Milan. Bd. **7**, Nr. 3, S. 161—166. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **92**, S. 252. — 96. *Favilli, G.* (1929): Osservazioni sopra una epidemia pil febbre ondulante nella provincia di Firence. — Sperimentale Bd. **83**, S. 515. — 97. *Favilli, G.* (1930): Ricerche sul ricumtio dello zolfo nei batteri della specie brucella melitensis. Contributo allo studio dei caratteri differenzioli fra br. melitensis e br. abortus. — Sperimentale Bd. **84**, S. 287-299. Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 514, 1931. — 98. *Favilli, G.* (1931): Untersuchungen über die Tätigkeit der Bakterien der Brucella militensis-Gruppe, H_2S zu produzieren. Die Produktion von H_2S als Kriterium für die Differenzierung der verschiedenen Varietäten der Brucella-Gruppe. — Zbl. f. Bakt. Orig. Abt. I, Bd. **120**, H. 1/2, S. 24—34. — 99. *Fermo, C.* de (1927): Sul metodo es il vulore della intradermoreazione nella melitense. — Gazz. d. osp. e d. clin. Jg. **48**, Nr. 37, S. 869—871. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **16**, S. 555, 1928. — 100. *Feuereisen* (1931): Ein Fall von Morbus Bang. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **57**, Nr. 5, S. 216. — 101. *Ficai, G.* und *Alessandrini, A.* (1925): La setticemia da Bacillus abortus (Bang) nell'uomo. — Ann. d' Ig. Jg. **35**, Nr. 1, S. 1—64. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **10**, S. 854, 1925. — 102. *Ficai, G.* und *Alessandrini, A.* (1925). Setticemia da micrococcus melitensis e da bacillus abortus (Bang) nell'uomo: Not. prev. — Ref. med. Jg. **41**, Nr. 3, S. 57—58. — 103. *Fischer, C.* (1929): Ein Fall von Bang-Infektion beim Menschen. — Tierärztl. Rdsch. Jg. **35**, Nr. 47, S. 872. — 104. *Fleischhauer, G.* (1927): Beitrag zur Züchtung der Abortus-Bang-Bacillen aus dem Tierkörper mittels verschiedener Methoden. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **35**, Nr. 42, S. 676—678. — 105. *Fleischmann, P.* (1929): Demonstration zur Pathologie des Bac. abortus Bang beim Menschen. Kli. Wo. Jg. **8**, S. 856. — 106. *Fleischmann* und *Raddatz* (1929): Eine Nahrungsmittelinfektion mit dem Bac. Abortus Bang. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **55**, S. 825—826. — 107. *Fleischner, E. C., Vechi, M., Shaw, E. B.* und *Meyer, K. F.* (1921): The pathogenicity of B. abortus and B. melitensis for monkeys. Studies on the genus Brucella nov. Genus III. — J. of inf. dis. Bd. **29**, S. 663. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **74**, S. 274, 1923. — 108. *Fraas* (1931): Ein weiterer Fall von Bangbakterien-Infektion beim Menschen. — Zschr. f. Fleisch- und Milchhyg. Jg. **41**, Nr. 20, S. 433—434. — 109. *Frei, W.* (1929): Uebertragung des B. abortus Bang von Haustieren auf den Menschen. — Schweiz. med. Wschr. S. 334—336. — Ref. Zbl. f. Bakt. Bd. **97**, H. 17/18, S. 399. — 110. *Fried* (1930): Ueber die Kultur des Bakt. Bang aus dem Blut des Menschen. — Berliner mikrobiologische Gesellschaft, Sitzung am 24. 2. 1930. — Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **97**, S. 283. — 111. *Futamura, H.* (1924): On the serological differentiation of B. abortus an B. melitensis. — J. of Jap. soc. of vet. sci. Bd. **3**, S. 145—147. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **78**, S. 118—119. — 112. *Gaarde, R.* (1927): Septicaemie durch den Bacillus des Rinderabortus (Bang) — Ugeskrift f. Laeger Jg. **89**, Nr. 49, S. 1141. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **17**, S. 415, 1928. — 113. *Gabbi, U.* (1928): Febbri da micrococco melitense e da bacillo di Bang. — Policlinico Bd. **47**, S. 2340—2348. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **93**, S. 163—164, 1929. — 114. *Gabbi, U.* (1929): Ueber das pathogne Vermögen des Bangschen Bacillus für den Menschen. — Giorn. Clin. med. Bd. **10**, S. 819. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd **21**, H. 12/13, S. 643. — 115. *Gebhardt, H.* (1931): Ueber einen Fall von Febris undulans mit tödlichem Ausgang. — Med. Klinik Jg. **27**, Nr. 19, S. 698—699. — 116. *Gilman, H. L.* (1930): The elimination of Bact. abortus in the milk of cows. — Corn. vet. Bd. **26**,

S. 106—121. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **99**, S. 505, 1930. — 117. *Giordano, A. S.* (1929): Brucella abortus infection in man. The intradermal reaction as an aid in diagnosis. — J. amer. med. ass. Bd. **93**, S. 1937—1958. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, H. 5, S. 268, 1930. — 118. *Giugni, Fr.* und *Savorini, G.* (1928): La ricomparsa di nuclei epidemici di febbre melitense. Rilievi clinici ed epidemiologici. Assosiazione di malaria e febbre melitense. — Giorn. die clin. med. Jg. **9**, H. 7. S. 345—350, H. 8, S. 359—377. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **19**, S. 498, 1929. — 119. *Gness, M.* (1926): Untersuchungen über den seuchenhaften Abortus der Rinder. — La clinica vet. Jg. **49**, S. 373—390. — Ref. Wien. tierärztl. Mschr. Jg. **14**, S. 465—466, 1927. — 120. *Gräub, E.* (1927): Infektionen beim Menschen durch den Bazillus des infektiösen Abortus Bang. — Schweiz. Arch. f. Tierhlkde. Bd. **69**, S. 394—395. — 121. *Graham, R.* und *Thorp, F., jr.* (1930): The results of the field agglutination test for Bang disease. — J. amer. vet. med. ass. Bd. **77**, S. 169—173. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **24**, H. 3/4, S. 171, 1931. — 122. *Graham, R.* und *Thorp, F.* (1930): Brucella agglutinins in the blood and milk of cows. — J. of inf. dis. Bd. **46**, S. 260—262. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 62, 1931. — 123. *Grilichess, R. K.* (1930): Ueber die am Zürcher Hygiene-Institut ausgeführten Banguntersuchungen und über einen metastatischen Bang-Abscess. — Schweiz. med. Wschr. I, S. 433. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **24**, S. 172, 1931. — 124. *La Grutta, L.* (1926): Su di un metodo di differenziazione tintoriale del M. melitense dal B. di Bang. — Giorn. de Batteriol. e Immunol. Jg. **71**, H. 12, S. 629—632. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **15**, S. 137, 1927. — 125. *Habs, H.* (1928): Bakterium abortus Bang als Erreger septischer Erkrankungen beim Menschen. — Zschr. klin. Med. Bd. **10**, H. 4, S. 445—462. — Ref. Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **36**, S. 740. — 126. *Habs, H.* (1928): Die Menschenpathogenität des Bakt. Abortus Bang. — Kli. Wo. Jg. **7**, H. 10, S. 453. — 127. *Habs, H.* (1928): Febris undulans (Bakt. Abortus Bang) in Deutschland. — Ergebn. d. inn. Med. Bd. **34**, S. 567—582. — 128. *Habs, H.* (1929): Menschliche Infektionen durch Bacillus Abortus Bang in Deutschland. Dtsch. med. Wschr. Jg. **55**, Nr. 38, S. 1616. — 129. *Habs, H.* (1931): Tierseuchen und menschliche Epidemien. — Kli. Wo. Jg. **10**, Nr. 12, S. 554—557. — Nr. 13, S. 604—606. — 130. *Hadley, F. B.* (1929): Abortion, ils prevention and control. — Vet. med. Bd. **24**, S. 457—459. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 80, 1930. — 131. *Hagemeister, F.* (1930): Ueber die Bang-Infektion beim Menschen. — Med. Klin. Jg. **26**, H. 28, S. 1039. — 132. *Hammerschmidt, J.* (1924): Gegenwärtiger Stand der Forschung über die Bakteriologie der Milch. — Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **5**, H. 5, S. 273—287. — 133. *Hardenbergh, I. G.* (1930): Buying replacement cows free from Brucella abortion infection. — J. amer. vet. med. ass. Bd. **76**, S. 298—306. — 134. *Hardy* (1928): Infektionen mit Bang Bacillen beim Menschen in den Vereinigten Staaten. — M. med. Wschr. Jg. **75**, Nr. 45, S. 1946. — Orig. Publ. Health Rep. Bd. **43**, Nr. 9 und 38. — 135. *Hardy, A. V.* (1928): Malta fever a problem for state and municipal laboratories. — Publ. Health Rep. Bd. **43**, Nr. 9, S. 503—511. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **93**, S. 162. — 136. *Hardy, A. V.* Undulant fever, a clinical analysis of 125 cases. — J. amer. med. ass. Bd. **92**, S. 853—860. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **97**, S. 80, 1930. — 137. *Hardy, A. V.* (1929): Undulant fever. Etiology, epidemiology, and laboratory diagnosis. — J. amer. med. ass. Bd. **93**, S. 891—897, S. 901—903. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 550, 1930. — 138. *Hardy, A. V., Hudson, M. G.* und *Jordan, C. F.* (1929): The skin as a portal of entry in Br. melitensis infections. — J. inf. dis. Bd. **45**, Nr. 4, S. 271—282. — 139. *Hart, G. H.* und *Traum, J.* (1924): The relation of the subcutaneous administration of living Bacterium abortum to the immunity and carrier problem of bovine infectious abortion. — California Sta. Tech. Pup. Bd. **19**, S. 50. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Jg. 45, S. 60, 1925. — 140. *Hasley, D. E.* (1930):

Brucella abortus in certified milk. — J. inf. dis. Bd. **46**, S. 430—434. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **102**, S. 254, 1931. — 141. *Hasseltine, H. E.* (1929): Current studies of undulant fever. — Publ. Health Rep. II, S. 1659—1666. Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **97**, S. 84—85. — 142. *Hasseltine, H. E.* (1930): Recent progress in studies of undulant fever. — Publ. Health Rep. S. 1660—1667. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 706—707, 1931. — 143. *Hasseltine, H. E.* (1930): The relationship of human and animal Brucelliasis. — J. amer. vet. med. ass. Bd. **76**, S. 330—338. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **102**, S. 254—255. — 144. *Haxthausen, A.* und *Thomsen, A.* (1930): Brucella Udstaet has Dyrlaeger. — Medd. fra den kgl. Veterinär- og Landboh. serumlaboratorium CXII. — 145. *Hegler, C.* (1929): Ueber Infektion des Menschen mit dem Bakterium abortus Bang. - Med. Welt S. 1072. - Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **97**, S. 82, 1930. — 146. *Hegler, C.* (1929): Ueber Banginfektion. — Münch. med. Wschr., Jg. **76**, Nr. 50, S. 2112. — 147. *Hegler, C.* (1930): Zur Pathogenese der Infektion des Menschen durch Brucella abortus Bang. — Kli. Wo. Jg. **9**, Nr. 36, S. 1663—1665. — 148. *Henneberg* (1929): Erkrankung des Menschen durch das Bangsche Bakterium. — Molkereizeitung Jg. **43**, S. 1497—1498. — 149. *Hermann, R.* (1930): Wien. klin. Wschr. Nr. **47**, S. 1438—1440. — Ueber die Bangsche Krankheit. — 150. *Hess, Fr. O.* (1930): Ueber Banginfektion beim Menschen. — Münch. med. Wschr. Jg. **77**, H. 15, S. 650. — 151. *Hetz, J.* (1921): Untersuchungen über den Nachweis des Bangschen Abortusbacillus in der Milch unter besonderer Berücksichtigung seines Vorkommens in der Stuttgarter Marktmilch. — Diss. Giessen 1921. — 152. *Hilgers* (1930): Ueber Abortus Bang-Infektion. — Münch. med. Wschr. Jg. **77**, H. 13, S. 562. — 153. *Hirsch, C.* (1930): Bang-Krankheit und Laryngologie. - Z. f. Hals- und Heilkunde 25, S. 265. - Ref. Kli. Wo. Jg. **9**, H. 26, S. 1230. — 154. *Hirschboek, Fr. J.* (1929): Undulant fever. — Minnesota med. Bd. **12**, S. 590—598. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, H. 12/13, S. 642, 1930. — 155. *Hoeden, J. van der* (1925): Agglutinatieproeven met Micrococcoccus (s. Brucella) melitensis Bruce en Bacterium abortus infectiosi Bang. — Tijdschr. v. Diergeneesk. Bd. **52**, H. 1, S. 42—43. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Jg. **45**, S. 60, 1925. — 156. *Hoeden, J. van der* (1928): De abortusbakterie van het rund (Bakt. abortus infektiosi Bang) ziekteverwekker bij den mensch. — Tijdschr. v. Diergeneesk. **55**. Afl., S. 209—226. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **91**, S. 162—163, 1928. — 157. *Hoeden, J. van der* (1928): Ueber Febris undulans beim Menschen, hervorgerufen durch Bacterium abortus infectiosi bovine Bang. — Nederl. Tijdschr. Geneesk. II, S. 4907—4923. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **19**, S. 696, 1929. — 158. *Hoeden, J. van der* (1928): Het besmettelijk verwerfen der runderen in verhand metziekten van den mensch. — Tijdschr. v. Diergeneesk. Bd. **55**, Aufl. 21. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **93**, S. 161—162, 1929. — 159. *Hoeden, J. van der* (1929): Beiträge zur Epidemiologie der Febris undulans des Menschen in den Niederlanden, eine Untersuchung hinsichtlich des Vorkommens von Brucella abortus Bang in Milch und Butter. — Tijdschr. v. Diergeneesk. S. 217—231 und S. 295—303. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **97**, S. 396, 1930. — 160. *Hoffmann, A. M.* (1929): Treatment of undulant fever with acriflavine. — J. amer. med. ass. Bd. **12**, S. 2169—2171. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **97**, S. 86, 1930. — 161. *Holl, L.* (1930): Infektion des Menschen durch das Bakterium abortus Bang (Febris undulans). — Giorn Batter. Bd. **5**, S. 1—13. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 576, 1930. — 162. *Hottinger, A.* (1930): Ueber Bang-Infektionen im Kindesalter. — Kli. Wo. Jg. **9**, H. 37, S. 1729—1732. — 163. *Huddleson, J. F.* (1926): Is bacterium abortus pathogenic for human beings? — J. amer. med. ass. Bd. **86**, S. 943—944. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **83**, S. 549, 1926. — 164. *Huddleson, J. F.* und *Abell, E.* (1928): Rapid macroscopic agglutination for the serum diagnosis of Bang's abortion disease. - J. of inf. dis. Bd. **42**, Nr. 3, S. 242—247. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **18**, S. 424, 1928. — 165. *Huddleson, J. F., Hasley, D. E.* und *Torrey, J. P.*

(1927): Further studies on the isolation and cultivation of Bacterium abortus (Bang). J. of. inf. dis. Bd. **40**, Nr. 2, S. 352—368. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **15**, S. 554, 1927. — 166. *Huddleson, J. F.* und *Johnson, H. W.* (1930): The significanse of Brucella agglutinins in the blood of veterinarions. — J. amer. med. ass. Bd. **94**, S. 1905—1907. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **99**, S. 495—499, 1930. — 167. *Jacono, J.* (1926): Agglutinine anti-Bang e agglutinine anti-Bruce. — Riv. di patol. sperim. Bd. 1, Nr. 1, S. 11—24. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **12**, S. 849, 1926. — 168. *Järpe, H.* (1928): Fünf Fälle von Sepsis durch den Bacillus des Rinderabortus (Bacillus abortus bovis Bang). — Svenska läkartic. Jg. **25**, Nr. 17, S. 529—539. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. 18, S. 423—424, 1928. — 169. *Jakobitz, E.* (1930): Positive Weil-Felix-Reaktion bei Erkrankung Bang. — Kli. Wo. Jg. **9**, H. 14, S. 654. — 170. *Jensen, C. O.* (1930): Das ansteckende Verwerfen des Rindviehs und seine hygienische Bedeutung. — Maards. f. Dyrl. Bd. 41, S. 454—555. — Ref. Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **38**, Nr. 20, S. 312—314, 1930. — 171. *Jitta, N. M. J.* (1929): La fièvre ondulante à bacille de Bang dans les Pays-Bas. — Off. Intern. d'Hyg publ. Bd. **21**, S. 421. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I. Bd. **96**, S. 68, 1929. — 172: *Johnssen, V.* (1929): Vorläufige Mitteilung über einen Fall von Febris undulans Bang mit neurologischen Komplikationen. — Med. Klin. H. 10, 1929. — Ref. .Münch. med. Wschr. Jg. **76**, H. 13, S. 558. — 173. *Izar, G.* (1926): Sui fattori determinanti le variazioni di agglutinabilità del micrococco di Bruce. — Ref. med. Jg. **42**, Nr. 19, S. 433. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **13**, S. 596, 1927. — 174. *Kamada, K.* (1931): Zur Diagnose und Bakteriologie der Bang-Infektion. Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. **120**. — 175. *Kathe,* — (1929): Discussionsbemerkung zu Schumann auf Tagung in Breslau am 20. und 27. April 1929. — 176. *Kathe,* — (1930): Infektion des Menschen mit dem Bakt. abortus Bang in Schlesien. — Med. Welt S. 81—115. — Ref. Zbl. f. Bakt. Bd. **98**, H. 15 16, S. 348. — 177. *Keefer, C. S.* (1924): Report of a case of malta fever originating in Baltimore. — Bull. John Hopkins' Hosp. Bd. **35**, S. 6, 1924. — 178. *Kern, R. A.*, (1928): The clinical aspects of Brucella melitensis var abortus infection in man. A report of the firts cases recognized in Pennsylvania. — Amer. J. med. Sci. 176, S. 405—430. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **19**, S. 499, 1929. — 179. *Kern, R. A.* (1931): Undulant fever from a physions standpoint. J. amer. vet. med. ass. Jg. **78**, S. 325. — 180. *Kern, R. A.* (1931): J. amer. vet. med. ass. S. 329. — 181. *Khaled, Z.* (1921): A comperative study of bovine abortion and undulant fever, from the bacteriological point of view. — J. of Hyg. Bd. **20**, S. 319—329. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **73**, S. 405—406. — 182. *Khaled, Z.* (1924): A comparative bacteriological study of bovine abortion and undulant fever. — J. of. Hyg. Bd. 22, S. 335—342. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **78**, S. 120, 1925. — 183. *Kirschner, L.* und *Kunst, C.* (1925): Over het voorkomen van infectienze abortus bij runderen in Nederlansch Indië en zijn beteekenis voor de humane pathologie. — Ned.-Ind. Blad. voor Dierg. Bd. **37**, S. 242. Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **81**, S. 120. — 184. —, — (1930): Kleine Mitteilungen. — Zschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. **40**, S. 399. Sächs. Staatszeitung. — 185. *Klimmer, M.* und *Haupt, H.* (1922): Ist das Korynebakterium Abortus infectiosi Bang für Menschen pathogen? — Münch. med. Wschr. S. 146—147. — 186. *Klimmer, M.* und *Haupt, H.* (1922): Die pathogene Wirkung des Corynebakterium Abortus infectiosi Bang. — Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **139**, H. 1/2, S. 33—45. — 187. *Kling, C.* (1929): La fièvre ondulante en snède. — Off. intern. d'Hyg. publ. Bd. **21**, S. 412. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **96**, S. 67. — 188. *Kling, C.* (1931): Brucella abortus bei der Kuh und ihre pathogene Rolle beim Menschen in Schweden. — Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 84—85, H. 1. — 189. *Kling, M. J.* (1929): Brucella abortus infection of milk. — New England J. Med. **201**, S. 918—923. — 190. *Kling, M. J.* und *Caldwell, D. W.* (1929): Brucella abortus in milk supply as a source of agglutinins in human sera. — Amer. J. med sci. **178**, S. 115—121. — 191: *Knoth, M.* (1930): Bang Infektion bei

Schlachtschweinen. Zschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. **40**, H. 21, S. 453—455. — 192. *Knoth, M.* (1930): Beitrag zur Frage der latenten Infektion mit dem Bacterium abortus Bang bei Tierärzten. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **38**, Nr. 52, S. 822—825. — 193. *Kohlmann* (1929): Die menschliche Infektion mit Bacillus abortus Bang, ihr klinischer Verlauf und ihre Behandlung. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **55**, Nr. 24, S. 1025. — 194. *Koschate, J.* (1930): Infektion mit Bac. abortus Bang im Kindesalter. — Jb. Kinderheilkde. 128, S. 308—310. — Ref. Kli. Wo. Jg. **9**, Nr. 49, S. 2317. — 195. *Kreuter, E.* (1926): Ueber Infektion mit Bacillus Bang beim Menschen. — Münch. med. Wschr. S. 2193. — 196. *Kristensen, M.* (1928): Undersogelser over den Bang'ske abortbacils rolle som menneskepatogen mikrob. — Ugeskrift for Laeger 1927, S. 1123—1141. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **17**, S. 414—415, 1928. — Zbl. f. Bakt. Orig. 1928 Bd. **108**, S. 89—102. — 197. *Kristensen, M.* (1928): Einjährige Erfahrungen über Fevris undulans in Dänemark. — Ugeskr. Laeg. **II**, S. 869—878. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Jg. **48**, S. 1038—1039. — 198. *Kristensen, M.* (1931): Febris undulans in Dänemark. — Seuchenbekämpfung Jg. **7**, S. 130—139 und S. 205—211. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 708. — 199: *Kristensen, M.* (1931): Klassification dänischer und anderer Brucellastämme. — Zbl. f. Bakt. Orig. Abt. I, Bd. **120**, H. 3/4, S. 179—196. — 200. *Kristensen, M.* und *Holm, P.* (1929): Bakteriologische und statistische Untersuchungen über Febris undulans in Dänemark. — Zbl. f. Bakt. Orig. Abt. I, Bd. **112**, S. 281—312. — 201. *Krol, A.* (1930): Züchtung des Bac. abortus Bang beim Menschen. — Wratschebnaja Gaseta Nr. 13—14. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **102**, H. 11/12, S. 248. — 202. *Kruse,* — (1929): Medizin. Gesellschaft Leipzig, Sitzung vom 25. 6. 29. — Münch. med. Wschr. Jg. **76**, Nr. 34, S. 1448. — 203. *Laja, F.* (1928): Ist der Bac. abortus Bang für Menschen pathogen? — Estn. tierärztl. Rdsch. Jg. **4**, H. 1/2, S. 9. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. 1928, S. 1065. — 204. *Laja, F.* (1929): Admeid Bac. abortus Bangi infektioonist üldse ja eriliselt selle uurimustest Eestis. — Estn. tierärztl. Rdschr. Jg. **5**, H. 2, S. 43—50. — Ref. Tierärztl. Rdsch. Jg. **35**, H. 51, S. 950—951. — 205. *Lang, I. H.* (1930): Banginfektion mit Vakzine behandelt. — Med. Klinik H. 11, S. 389. — 206. *Leavell, H. R., Poston, M. A.* und *Amoss, H. L.* (1931): Behandlung der Brucella-Abortus-Infektion des Darms mit Thionin und Methylviolett. — Ref. Münch. med. Wschr. Jg. **78**, H. 10, S. 423. — 207. *Ledoux, E.* (1928): La fièvre ondulante d'origine bovine en France. — Rev. méd. Bd. **45**, S. 1189—1201. — J. vét. méd. II, S. 1062. — 208. *Ledoux, Archer* und *Clerc* (1928): Fièvre ondulante d'origine bovine — Presse méd. S. 264. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **91**, S. 160. — 209. *Ledoux, E.* und *Baufle, P.* (1930): La fièvre ondulante d'origine bovine en Franche-Comté. — Bull. Acad. Méd. Paris III. Bd. **104**, S. 218—219. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **24**, H. 11/12, S. 539—540. — 210. *Legezynsky,* — (1928): Le pouvoir pathogène du bacille de l'avortement épizootique de la vache pour l'homme. — Rozprawy Biologiczne Bd. **4**, H. 3/4, S. 104. — 211. *Legezynski,* — (1928): Deux cas d'infection humaine par le bacille de l'avortement épizootique de la vache (Bacille de Bang). — C. r. Soc. Biol. Bd. **99**, S. 919—920. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **94**, S. 406. — 212. *Lentze, Fr. A.* (1930): Epidemiologische Untersuchungen über die latente Bang-Infektion des Menschen. — Zbl. f. Bakt. Orig. Abt. I, Bd. **118**, H. 5/6, S. 360—366. — 213. *Lenz, H.* (1924): Die Verwertbarkeit der Lipoidbindungsreaktion nach Meinicke zur Feststellung des infektiösen Abortus der Rinder. — Monatsh. f. prakt. Tierhlkde. S. 338—343. — 214. *Lerche* (1929): Versuche zur Abortus-Bang-Infektion des Rindes. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **37**, Nr. 43, S. 681. — 215. *Lerche* (1931): Abortus-Bang-Bakterien in Milch und Milchprodukten vom Rind. — Zschr. f. Inf. kr. d. Haustiere. Bd. 38, S. 253—328. — 216. *Leroy, E.* (1926): Maladie de Bang et Maladie de Bruce. — J. des practiciens Jg. **40**, Nr. 38, S. 630—632. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **86**, S. 398. — 217. *Levin, W.* (1930):

The intradermal test as and aid in The diagnosis of undulant fever. — J. Labor. a. clin. med. Bd. **16**, S. 275. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **102**, S. 256—257. — 218. *Löffler, W.* (1929): Zum Vorkommen und zur Diagnostik der Febris undulans. — Schweiz. med. Wschr. S. 304. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **97**, H. 17 18, S. 397, 1930. — 219. *Löffler, W.* (1930): Febris undulans des Menschen. — Würzburger Abhandlungen Bd. **26**, H. 11, S. 365—429. — 220. *Löffler, W.* und *Albertini, A.* (1930): Pathologisch-anatomische Befunde bei sog. Febris undulans des Menschen. — Krkh. Forschg. Bd. **8**, S. 1—16. — Ref. Zbl. f. Bak. Ref. Abt. I, Bd. **99**, H. 5/6, S. 113. — 221. *Lorenzani, G.* (1928): Epidemia famigliarw da infezione da Bacillus di Bang. — Giorn. clin. med. Bd. **9**, H. 16, Suppl.-H. Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **19**, S. 696—697, 1929. — 222. *Lotze, H.* und *Wichels, P.* (1931): Die menschliche Bangbecilleninfektion in Vorpommern. — Ein Beitrag zu ihrer Epidemiologie. — Zschr. f. kl. Med. Bd. **114**, H. 1 und 2, S. 208—218. — Ref. Münch. med. Wschr. Jg. **78**, Nr. 4, S. 164. — 223. *Lustig, A.* (1929): Ueber die zwischen dem Erreger des Undulansfiebers (Maltafieber) und dem des Abortus epicooticus bovinus (Bac. Bang) bestehenden Analogien. — Zbl. f. Bakt. Orig. Abt. I, Bd. **115**, S. 219. — 224. *Lynch, F. R.* und *Callan, A. M.* (1930): Some observations on the agglutination of Br. abortus. — J. Labor. a. clin. Med. Bd. **15**, S. 444—446. — 225. *Madsen, Th.* (1928): Ueber die durch B. abortus (Bang) veranlassten Infektionen. — Epidemiologischer Monatsbericht der Hygiene-Sektion des Völkerbundes vom 15. Mai 1928. Münch. med. Wschr. Jg. **75**, H. 24, S. 1060. — 226. *Madsen, Th.* (1930): Sur la fièvre ondulante à bacille de Bang en Danemark. — Bull. Off. Intern. d'Hyg. publ. Bd. **22**, S. 307. — Ref. Wien. tierärztl. Mschr. Jg. **17**, H. 13, S. 512. — 227. *Magendantz, H.* (1930): Zur Kenntnis der Bang-Infektion beim Menschen. — Med. Klin. S. 236. — Ref. Kli. Wo. Jg. **9**, H. 21, S. 998. — 228. *Magnusson, H. G.* (1928): Ar Bangs abortbacill furlig for människer Svensk. vet. Tidskr. Bd. **33**, S. 105. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **96**, S. 65. — 229. *Makkawajsky, W. H.* (1930) und *Karkadinowsky, I. A.*: Ueber Bang-Infektion beim Menschen. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **38**, H. 24, S. 369—372. — 230. *Malaguti, A.* (1930): Neue Krankheitsherde von undulierendem Fieber in der Romagna. — Giorn. clin. med. Bd. **11**, S. 311—330. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, H. 12, S. 778. — 231. *Mallordo, C. A.* (1930): The identity of Bacillus abortus with Bacillus melitensis. — J. trop. med. Bd. **33**, S. 125—126. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 777. — 232. *Manson-Bahr, Ph.* (1927): Fever of the undulant type in England and on the possibility of the occurence of B. abortus infection in man with an account of two cases observed. — Abhandl. a. d. Geb. d. Auslandsk. (Nocht-Festschrift). — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **90**, S. 396. — 233. *Marcis, A.* (1930): Beiträge zur Diagnose der Febris undulans. — Orv. Hetil. S. 652—653. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 512, 1931. — 234. *Martin, E.* (1930): La maladie de Bang. — Rev. méd. Suisse Rom. Bd. **50**, S. 286—301. — 235. *Mazzi, R.* (1922): Sui tonnini di raffronto fra l'aborto epizootico e la febbre di Malta. — Biochim. e terap. sperim. Jg. **9**, H. 3, S. 71—80. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **1**, S. 522, 1922. — 236. *Mazzini, G.* (1925): Bacillus abortus (Bang) e Micrococcus melitensis (Bruce) Loro affenita edazione patogena. — Nuova vet. S. 62—66. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. Jg. **45**, S. 61, 1925. — 237. *Mc. Alpine, J.* und *Mickle, F. L.* (1928): Bakterium abortus in Man. The results of the agglutination test applied to more than 10000 human sera. — Amer. j. publ. Health S. 609. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **93**, S. 162. — 238. *Mac Arthur, W. P. Wigmore, I. B. H.* (1930): Undulant fever due to Brucella abortus. Isolation of the organism from the urine. — Brit. med. J. Nr. 3618, S. 858. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 64. — 239. *Meisel, H.* (1930): Quelques remarques sur les réactions sérologiques avec le bacille de Bang dans les maladis febriles typtoidiques. — C. r. Soc. Biol. Bd. **104**, S. 534—537. — Ref. Zbl.

f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **100**, S. 900. 1930/31. — 240. *Messieri, A.* (1928): L'infezione melitense dell'umo di origine bovine. — Nuova vet. Bd. **6**, Nr. 1, S. 3—11. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. S. 1058, 1929. — 241. *Messierie, A.* (1929): Di alcune prove di sieroagglutinazione con Br. abortus in animali tubercoliotci. — Nuova vet. Bd. **7**, S. 66—69. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 80, 1930. — 242. *Meyer, Ch.* (1929): Beitrag zur Bang-Infektion des Menschen. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **37**, S. 81—83. — 243. *Meyer, K. F.* und *Eddie, B.* (1930): Notes on the bacteriology of the brucella group. — J. Labor. a. clin. med. Bd. **15**, S. 447—459. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 577. — 244. *Meyer, K. F.* und *Shaw, E. B.* (1920): A comparison of the morphologie, cultural and biochemical characteristics of B. abortus and B. melitensis. — J. of inf. dis. Bd. **27**, S. 173. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **73**, S. 177—178. — 245. *Meyer, K. F., Shaw, E. B.* und *Fleischner, E. C.* (1922): The pathogenicity of B. melitensis and B. abortus for guinea pigs. — J. of. inf. dis. Bd. **31**, S. 159—197. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **74**, S. 274. — 246. *Meyn, A.* und *Weiske, G.* (1931): Untersuchungen über den Abortusbakteriengehalt der Vorzugsmilch einer Großstadt. — Zschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jg. **41**, S. 277. — 247. *Miessner, H.* (1931): Infektiöser Abortus des Rindes (Bang-Infektion). — Dtsch. med. Wschr. Jg. **57**, Nr. 7, S. 286—288. — 248. *Moore, V. A.* und *Baker, D. W.* (1930): Undulant fever. — Corn. vet. Bd. **20**, S. 211—222. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **99**, S. 492. — 249. *Morawitz,* — (1929): Medizin. Gesellschaft Leipzig, am 25. 6. 29. Münch. med. Wschr. Jg. **76**, Nr. 34, S. 1448. — 250. *L. R. Müller:* Ueber die Bangsche Krankheit, Münch. med. Wschr. Jg. **78**, 1813, 1931. — 251. *Nagorsen,* — (1929): Ein Beitrag von Bak. Bang-Infektion beim Menschen. - Med. Klin. Nr. 18, S. 714. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **97**, H. 3/4, S. 83. — 252. *Nagorsen,* — (1930): Beitrag zur humanen Bac. Bang-Infektion. — Med. Klin. II, S. 1482—1483. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **24**, H. 7/8, S. 363, 1931. — 252. *Natorp, W.* (1930): Beitrag zur Bangschen Infektion. — Münch. med. Wschr. Jg. **76**, H. 19, S. 801—802. — 254. *Nicolle, Ch., Burnet, E.* und *Conseil, E.* (1923): Le microbe de l'avortement épizootiqué se distingue de celui de la fièvre méditerranéen par l'absence de pouvoir pathogène pour l'homme. — C. r. hebdom. des séance. de l'acad. des sci. Bd. **176**, Nr. 16, S. 1034—1036. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **5**, S. 133, 1924. — 255. *Orcutt, M. L.* (1926): Agglutination affinities of the abortus-melitensis group of bacteria with special reference to two human strains. — J. of. exper. med. Bd. **43**, Nr. 2. S. 225—232. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. 82, S. 509. — 256. *Orr, P. F.* und *Huddleson, J. F.* (1927): An epidemiological study of undulant fever in michigan. — Amer. J. of publ. Health 1927, S. 1242. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **90**, S. 397, 1928. — 257. *Palmer, C. C.* und *Baker, H. R.* (1929): Correlation of the rapid and the slow agglutination tests for Bang's abortion disease of cattle. — J. amer. vet. med. ass. Jg. 75, S. 86—90. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. 21, S. 274, 1930. — 258. *Panisset, M. L.* (1923): Les rapports du microbe de la fièvre méditerranéenne et du bacille de l'avortement épizootique. — Rev. gén. de méd. vét. Nr. 378, 15 June 1923, S. 293. — 259. *Pfenninger, W.* (1923): Zur Diagnose der Bazillenausscheider in der Milch beim durch Bac. Bang verursachten Verwerfen des Rindes. — Schweiz. Arch. f. Tierhlkde. Bd. **65**, S. 600—609. — 260. *Pies, A.* (1929): Die Abortus-Bang-Infektion des Menschen. — Z. ärztl. Fortbildung S. 518—521. — 261. *Polettini, B.* (1924): Sui rappartil fra „micrococcus melitensis" e Bacillus abortus (Bang). — Ann. d'ig. Jg. **34**, Nr. 10, S. 701—715. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **10**, S. 455, 1925. — 262. *Ponticaccia, L.* (1925): Infezione umana da bacillo di Bang o nuove fonti e vie di contagio della febbre maltese? — Giorn. clin. med. Jg. **6**, H. 6, S. 218—224. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **11**, S. 341, 1926. — 263. *Ponticaccia, L.* (1928): Febbre ondulante umana ed aborto epizootico. — Giorn. clin. med. Jg. **9**, H. 16, Suppl.-H. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **19**, S. 697, 1929. — 264. *Poppe, K.* (1928): Die Bang-Infektion

des Menschen. — Dtsch. tierärztl. Wschr. S. 781—786. — 265. *Poppe, K.* (1922): Die Diagnose und Bekämpfung des ansteckenden Verkalbens. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **30**, Nr. 52, S. 675—676. — 266. *Poppe, K.* (1928): Der Wert der Schutzimpfung gegen den infektiösen Abortus (Bang-Infektion) des Rindes. — Z. f. Inf. kr. d. Haustiere, Bd. **33**, S. 87—102, 1928. — 267. *Poppe, K.* (1929): Tierarzt und Bangsche Krankheit. — Tierärztl. Rdsch. Jg. **35**, H. 42, S. 797—798. — 268. *Poppe, K.* (1929): Ueber die Bang-Infektion. — Münch. med. Wschr. S. 703—707. — 269. *Poppe, K.* (1929): Berufsinfektionen des Tierarztes. — Tierärztl. Rdsch. Jg. **35**, S. 289—294. — 270. *Poppe, K.* Der infektiöse Abortus des Rindes (Bang-Infektion). — Kolle, Kraus, Uhlenhuth, Handbuch d. path. Mikroorg. 3. Aufl. Bd. **6**, S. 693—749. — 271. *Poppe, K.* (1930): Die Bang-Bakterien-Infektion. Die Pathogenese, Aetiologie und experimentelle Diagnose. — Münch. med. Wschr. Nr. **40**, S. 1737. — 272. *Poppe, K.* (1930): Bangsche Krankheit (Febris undulans). — Erg. d. ges. Med. Bd, **14**, H. 3/4. S. 401—426. — 273. *Prausnitz, C.* (1929): Infektionen des Menschen mit Bacillus abortus (Bang). — Dtsch. med. Wschr. Jg. **55**, Nr. 3, S. 127. — 274. *Prausnitz, C.* (1929): Infektion des Menschen durch das Bakterium abortus Bang. — Med. Klin. S. 135—137. — 275. *Quittner, —* (1931): Morbus Bang. — Kli. Wo. Jg. **10**, Nr. 13, S. 622. — Gesellschaft f. Kinderhlkde. in Wien. Sitzung 28. 1. 1931. — 276. *Reinicke, A.* (1930): Die Bangsche Krankheit beim Menschen. — Münch. med. Wschr. Jg. **77**, H. 30, S. 1296. — 277. *Rether, H.* (1929): Ueber die Verwertbarkeit der Praezipitation zur Diagnose des infektiösen Abortus der Rinder. — Diss. Gießen 1929. — 278. *Rimpau, —* (1929): Die Bang-Infektion beim Menschen. — Therap. Gegenw. Jg. **70**, S. 487—490. — 279. *Rimpau, W.* und *Steinert, K.* (1929): Bacillus Abortus Bang beim Menschen. — Münch. med. Wschr. Jg. **76**, Nr. 29, S. 1209—1211. — 280. *Robinson, F. C.* (1927): A note on the serological identity of Rhodesian and american strains of Br. abortus from human sorces. — J. of the med. ass. of south africa Bd. **1**, Nr. 17, S. 442—444. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **17**, S. 48, 1928. — 281. *Roch, M., Monedjikova, V.* und *Martin, E.* (1928): Fièvre ondulante d'origine bovine chez l'homme. Infection par le Bacillus abortus de Bang. — Rev. méd. Suisse rom Bd. **48**, S. 657—675. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. 1929, S. 1056. — 282. *Rodenwaldt, E. R. K.* und *Cohen, A. J.* (1930): Febris undulans (Maltafieber) in Niederländisch-Indien. — Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Ind. Bd. **70**, S. 629—651. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **24**, H. 3/4, S. 173. — 283. *Rosin, H.* und *Elkeles, G.* (1929): Eine weitere Infektion mit Bacillus Bang. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **55**, Nr. 39, S. 1640. — 284. *Roß, G. R.* (1927): The value of non-specific agglutination in the differentiation of the genus Brucella. — J. of. hyg. Bd. **26**, Nr. 3, S. 279—284. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **16**, S. 555, 1928. — 285. *Roziès, H.* (1926): Le rôle des troupeaux transhumants dans la transmission de la fièvre de Malte dans le Haut-Var. — Progr. méd. Jg. **54**, Nr. 38, S. 1420—1427. Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **14**, S. 167, 1927. — 286. *Rsajew, N.* (1930): Zur Banginfektion beim Menschen. — Münch. med. Wschr. Jg. **77**, H. 25, S. 1058. — 287. *Rudolf, —* (1930): Vorkommen der Bangschen Abortus-Bakterien in der Wiener Marktmilch; Gefährlichkeit von Bang-Bacillenhaltiger Milch für den Menschen. — Wiener med. Wschr. Nr. 47. — Ref. Dtsch. med. Wschr. Jg. **56**, Nr. 51, S. 2196. — 288. *Salus, G.* (1930): Die Bangsche Krankheit beim Menschen. — Münch. med. Wschr. Jg. **77**, Nr. 38, S. 1652. — 289. *Sanarelli, G.* (1926): Infection par le melitococcus et le bacillus abortus chez l'homme. Presse méd. S. 571. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **83**, S. 549—550. — 290. *Sarti, C.* (1929): Contributo alle patogenicita del B. Bang per l'uomo. — Ann. d'Igiene S. 255—260. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **96**, S. 69. — 291. *Sartori, C.* (1928): Distribuzione e frequenza della febbre di malta in provincia di Bologna. — Arch. ital. di scienze med. coton. Jg. **9**, H. 1, S. 22—38. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **17**, S. 412. — 292.

Sauter, R. (1929): Läßt sich die intrakutane Probe zur Feststellung des seuchenhaften Verkalbens der Rinder verwerten? — Diß. Gießen 1929. — 293. *Scala, V.* (1930): Contributa sperimentale alla differenziazione delle brucella con i brodofiltrati specifici. — Giorn. if malattie es. e trop. ed Igiene colon. H. 9, S. 240—246, H. 10, S. 266—272. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **102**, S. 246—247. — 294. *Schermer* und *Ehrlich* (1923): Die Immunisierung gegen das seuchenhafte Verkalben. — Zschr. f. Inf. kr. d. Haustiere, Bd. **24**, S. 21—38. — 295. *Schittenhelm* (1929): Besonderheiten im Verlauf der Bangschen Erkrankung. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **55**, Nr. 45, S. 1908. — 296. *Schlichting, H.* (1929): Ein kasuistischer Beitrag zur Bang-Infektion beim Menschen. — Berl. tierärztl. Wschr. Jg. **45**, Nr. 44, S. 746. — 297. *Schlossmann, K.* (1930): Ueber das Vorkommen der Bang-Infektion in Estland. — Zschr. f. Hyg. u. Inf. kr. Bd. **111**, S. 554—560. — 298. *Schottmüller, H.* (1930): Zur Bang-Infektion. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **56**, H. 43, S. 1813—1814. — 299. *Schubert,* — (1929): Die Chemotherapie des infektiösen Abortus Bang mit Trypanblau. — Tierärztl. Rdsch. Jg. **35**, H. 50, S. 932. — 300. *Schulze, W. V. F.* (1924): Ueber Bekämpfungsmaßnahmen des seuchenhaften Abortus bei Kühen. Impfversuch und Erfahrungen mit Abortin. Diss. Berlin 1924. — 301. *Schumann,* — (1929): Die Abortus-Bang-Infektion in den Rinderbeständen. — Bericht der Zusammenkunft südostd. Bakt. Hygieniker und Medizinalbeamten in Breslau, 27.—28. April 1929. — Vortrag. — 302. *Schumann,* — (1930): Ergebnisse von Versuchen über Abortus-Infektion bei Rindern. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **38**, Nr. 41, S. 652—653. — 303. *Schumann* und *Lerche* (1930): Beiträge zur Bang-Infektion des Rindes. II. Mitteilung. Untersuchungen von Gesamt- und Einzelmilchproben auf Abortus-Bang-Bakterien. — Dtsch. tierärztl. Wschr. S. 808—813. — 304. *Schwarz, M.* (1929): Zum Nachweis der Abortus-Bang-Bakterien in der Milch. — Z. f. Fleisch- und Milchhyg. Bd. **39**, S. 175—176. — 305. *Schwertner, R.* (1929): Febris undulans. — Allat. Közlöny Bd. **26**, S. 170—171. — Ref. Ellenberger und Schütz. — Jahresber. Bd. **49**, S. 1064. — 306. *Scozzafave, J.* und *Warner, W. P.* (1928): Brucella abortus infection in man. — Canad. med. Ass. Jg. **19**, S. 177—180. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **18**, S. 726. 1928. — 307. *Sdrodowski, P.* (1927): Beobachtungen über das Maltafieber in Aserbeidschan. — Arch. f. Schiffs- und Tropenhyg. Bd. **31**, H. 7, S. 301—311. — 308. *Sensenich, R. L.* und *Giordano, A. S.* (1928): Brucella abortus infection in man. — J. amer. med. ass. Bd. **90**, S. 1782—1786. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **92**, S. 253. — 309. *Sheather, A. L.* (1923): The occurrence of the abortion bacillus in the milk of infection cows. — J. of comp. path. a. therap. Bd. **36**, H. 4, S. 255—266. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **7**, S. 369. — 310. *Silberstein, W.* (1929): Ueber das Vorkommen menschlicher Infektionen mit dem Bac. abortus Bang in der Provinz Brandenburg. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **55**, Nr. 31, S. 1306—1307. — 311. *Simpson, W. M.* und *Fraizer, E.* (1929): Undulant fever. Report of sixty-three cases occursing in and about Dayton, Ohio. — J. amer. med. ass. Bd. **93**, S. 1958—1965. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 268. — 312. *Simonetti, F.* (1928): Sui rapporti fra brucella melitense e brucella abortus. Ricerche sperim. — Ig. moderna Jg. **21**, Nr. 1, S. 9—14. Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **18**, S. 424. — 313. *Singer, E.* (1930): Verbreitung von Febris undulans Bang in Böhmen. — Med. Klinik H. 35, S. 1291—1292. — 314. *Sjoerslev, U.* (1928): Febris undulans, hervorgerufen durch Bacillus abortus Bang. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **54**, Nr. 46, S. 1923—1925. — 315. *Skaric, J.* (1922): Ueber die Beziehungen des Bac. melitensis (Bruce) zum Bac. abortus infekt. boum. — (Bang). — Zschr. f. Hyg. Bd. **95**, S. 358—364. — 316. *Smith, Th.* (1926): The relation of Bacillus abortus from bovine sources malta fever. — J. of exper, Med. Bd. **43**, Nr. 2, S. 207—223. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **82**, S. 508. — 317. *Smith, Th.* (1929): A strain of Bacillus abortus from swine. — J. exper. med. Bd. **49**, S. 671—679. —

Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **96**, S. 70—71. — 318. *Smith, Th.* (1929): Undulant fever. Its relation to new problems in bacteriology and public health. — Medicine Bd. **8**, S. 193—209. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **20**, S. 829. — 319. *Sobernheim,* — (1929): Banginfektion. — Bericht med. Bezirksverein Bern-Städt. 27.6.29 Kli. Wo. Jg. **8**, Nr. 36, S. 1688. — 320. *Spengler, G.* (1929): Die Bangsche Krankheit beim Menschen. — Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **19**, S. 145—148. — 321. *Spengler, G.* (1929): Die Bangsche Krankheit beim Menschen. — Verlag Urban und Schwarzenberg Berlin-Wien. 54 Seiten 1929. — 322. *Steck, L.* (1918): Ueber das Vorkommen des Bacterium abortus infectiosi Bang in der Milch gesunder Kühe. — Schweiz. Arch. f. Tierhlkde. Bd. **60**, S. 547. — 323. *Stein,* — (1930): Ueber einen Fall von Abortus Bang-Infektion. — Z. ärztl. Fortbildg. S. 179—180. — 324. *Steinert, K.* (1926): Zur Frage: Ist der Bang Bacillus für Menschen pathogen? — Münch. tierärztl. Wschr. Jg. **77**, Nr. 7, S. 73. — 325. *Stepp, W.* (1930): Bang-Infektion. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **56**, H. 41, S. 1763. — 326. *Stepp, W.* (1931): Bact. Bang-Infektion. Klinik und Therapie der Erkrankung des Menschen. Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte in Königsberg i. Pr. 1930. S. 1047—1052. — 327. *Stolz, I.* und *Stolzova-Sutorisova, M.* (1930): Ueber Infektionen mit dem Bact. Bang beim Menschen (Bangsche Krankheit). — Cas lék. ces S. 1178 und S. 1209. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **100**, S. 399, 1930.31. — 328. *Stresow,* — (1929): Abortuserreger beim Menschen. — Berl. tierärztl. Wschr. Jg. **45**, Nr. 14. S. 232. — 329. *Stresow,* — (1929): Abortuserreger (Bacillus Bang) beim Menschen. — Berl. tierärztl. Wschr. Jg. **45**, Nr. 43, S. 733—734. — 330. *Strouse, S.* und *Nowell, K. M.* (1930): Brucella abortus infektion in man (undulant fever). — Med. Clin. Amer. Bd. **3**, S. 1149. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 778. — 331. *Tapia, M.* und *Nikolas, M.* (1926): Sur la différenziation du micrococcus melitensis et du Bacillus abortus par l'agglutination. — C. rend. de la Séances de la Biol. Bd. **95**, Nr. 26, S. 563—565. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **84**, S. 456. — 332. *Tapia, M.* und *del Valle, A.* (1928): Diagnostischer Wert der Hautreaktionen mit spezifischem Antigen beim Maltafieber. — Med. ibera. II, S. 317—321. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **19**, S. 550, 1929. — 333. *Thompsen, Th.* (1928): Bacillus abortus infection in man. — Lancet II, S. 1335. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **95**, S. 163, 1929. — 334. *Thomsen, A.* (1928): Ueber die Bekämpfung des seuchenhaften Verwerfens durch systematische Blutuntersuchungen in Verbindung mit Isolation und Desinfektion. Resultate von 100 neu infizierten Beständen. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **36**, Nr. 46, S. 768—773. — 335. *Thomsen, A.* (1929): Smitsom Kastningserzooti (Bang-Infektion) blandt soer i Midtjyltard. — Maan. Dyrl. Bd. **41**, S. 386—388. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. 99, S. 135. — 336. *Thomsen, A.* (1929): Om kalvehastningsfeberens (Svingefeberens) Forekomst hos danske Dyrlaeger. — Meddel. fra den kgl. Vet. og Lundbohojsk. serumlabor. Bd. **114**. — 337. *Thorfinn, E.* (1929): Der Bangsche Abortusbazillus als Krankheitsursache beim Menschen. — Hygiea Bd. **91**, S. 289—297. — Ref. Ellenberger und Schütz. Jahresber. Bd. **49** II, S. 1057. — 338. *Tobler, W.* (1930): Febris undulans (Bakt. abortus Bang) im Kindesalter. — Jahrbuch f. Kinderhlkde. Bd. **129**, H. 1 und 2. — Ref. Münch. med. Wschr. Jg. **77**, Nr. 51, S. 2203, 1930. — 339. *Todd, A. T.* (1929): A case of bacillus abortus infection in England. — Lancet 1929, I, S. 388. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. **96**, S 64, 1929. — 340. *Traum, J.* (1931): Animal infections with bacteria of genus brucella and their relation to undulant fever of man. — Amer J. Publ. Health 1931, S. 935. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **102**, S. 246. — 341. *Trenti, E.* (1923): Reazioni cutanee nell' infezione da micrococco melitense. — Policlinico, sez. prat. Jg. **30**, Bd. **39**, S. 1249—1254. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **7**, S. 122, 1923. — 342. *Trentini, S.* (1926): Sulla termoresistenza delle agglutinine antibang e delle agglutinine antimelitense. — Giorn. di batteriol. e immunol. Bd. **1**,

Nr. 2, S. 73—84. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **13**, S. 307, 1927. — 343. *Turan, G.* (1926): Vergleichende Epikemiologie und Pathologie der Infektionen mit Micrococcus melitensis und dem Bangschen Abortusbacillus. — Gyogyaszat. — Jg. **66**, Nr. 47, S. 1077—1080. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **14**, S. 779—780, 1927. — 344. *Urbach, E.* (1929): Ueber eine neue, durch den Bacillus abortus infectiosi Bang erzeugte Hauterkrankung. — Wien. kli. Wschr. S. 391—394. — 345. *Urban, J.* (1929): Febris undulans vom Bang-Bacillus verursacht. — Allat. Lapok Jg. **52**, Nr. 10, S. 133—134. — Ref. Berl. tierärztl. Wschr. Jg. **46**, H. 10, S. 151, 1930. — 346. *Vas, B.* (1930): Ueber die Bang-Infektion. — (Febris undulans). — Orvosképzés, Bd. **20**, S, 49—58. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, H. 10, S. 652. — 347. *Vasile, B.* (1929): Sulla possibilita di differenziare il bacillo di Bang dal micrococco di Bruce. — Aim Clin. med. e med. sper. Bd. **18**, S. 339—347. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 642, 1930. — 348. *Veilchenblau,* — (1927): Die Infektion mit dem Bakterium abortus Buom. (Bang). — Münch. med. Wschr. Nr. 40, S. 1705—1707, 1927. — 349. *Verzellana, G.* (1925): Differenziazione microscopica del micrococco melitense dal bacillo di Bang col metodo di Bezssonof. — Pathologica Jg. **17**, Nr. 406, S. 553—554. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **12**, S. 564. 1926. — 350. *Verzellana, G.* und *Zanzucchi, A.* (1926): La differenziazione del M. melitense dal B. di Bang mediante un saggio di agglutinazione aspecifica. — Boll. d soc. di biol. sperim. Bd. **1**, Nr. 3, S. 221—222. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **14**, S. 444, 1927. — 351. *Verzellana, G.* (1928): L'azione patogena del bacillo di Bang per il genere umano e dimostrabile sperimentalemente. — Giorn. Clin. med. Jg. **9**, H. 10, S. 545—546, H. 16, Suppl.-H. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **18**, S. 746, Bd. **19**, S. 697, 1929. — 352. *Vidal, M. J.* (1927): Der Abortus infektiosus und seine Beziehungen zum Maltafieber des Menschen. — Rev. de hig. y sanid. pecuarius. Bd. **18**, S. 265—278. — Ref. Ellenberger und Schütz Jahresber. S. 1038, 1928. — 353. *Vidal, J.* (1928): Sur la différenciation du micrococcus melitensis et du bacillus abortus par des substances shimiques. — C. r. Soc. Biol. Bd. **99**, S. 1279—1280. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **95**, S. 405, 1929. — 354. *Vidal, J.* und *Abella, R.* (1928): La différenciation du micrococcus melitensis et du bacille Bang par les agglutinines. — C. r. Soc. Biol. Bd. **99**, S. 1271—1273. — Ref. Zbl. f. Bakt. Ref. Abt. I, Bd. **94**, S. 405, 1929. — 355. *Violle, H.* (1925): Essais de vaccination cutanée contre Bacillus abortus de Bang. — C. r. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **92**, Nr. 6. S. 421—422. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **10**, S. 854, 1925. — 356. *Virgillo, S.* (1928): La patogenicità del Bacillus abortus di Bang nell'uomo. — Rinasc. med. Bd. **5**, S. 1311—1313. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. S. 498, 1929. — 357. *Viviani, R.* (1925): A proposito delle questione della patogenicità del Bacillus abortus di Bang nell'uomo. — Policlinico, sez. prat. Jg. **32**, H. 6, S. 203—206. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **11**, S. 142, 1926. — 358. *Wainwright, Chr.* (1929): Malta fever in United States. — South med. Bd. **22**, S. 1049—1054. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 167, 1930. — 359. *Wainwright, Chr.* (1929): Malta fever in ther United States. — Bull. Hopkins Hos. Bd. **45**, S. 133—171. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 643, 1930. — 360. *Weidner, R.* (1929): Zwei Fälle von Ansteckung mit Abortus Bang. — Münch. med. Wschr. Jg. **76**, Nr. 46, S. 1925—1926. — 361. *Wall, S.* (1930): Ueber das Vorkommen von B. abortus in der Milch von Kühen, die infolge einer Infektion mit Bangschen Abortusbakterien verkalbt haben. — Vortrag. 1930 XI. Intern. Tierärztl. Kongreß, London. — Ref. Wien. tierärztl. Mschr. Jg. **17**, S. 709, 1930. — 362. *Weigmann, F.* (1929): Ueber Infektionen mit Bakterium abortus Bang beim Menschen. — Münch. med. Wschr. Jg. **76**, Nr. 21, S. 902. — 363. *Weigmann, F.* (1929): Bakteriologisches, Klinisches und Tierexperimentelles zur Frage der Infektion des Menschen mit Bakt. abortus Bang. — Arch. f. Hyg. und Bakteriologie Bd. **102**, H. 2, S. 77—90. — 364. *Weigmann, F.* (1931): Ergebnisse

neuerer Untersuchungen über Infekte und Erkrankungen durch Bakt. abortus Bang beim Menschen. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **57**, Nr. 7, S. 284—286. — 365. *Weil, S.* (1930): Skeletterkrankung bei Febris undulans Bang. — Zbl. Chir. Nr. 21. — Ref. Dtsch. med. Wschr. Jg. **56**, Nr. 24. S. 1021. — 366. *Weiß, M.* (1930): Bericht über einen Fall von Infektion mit Bakt. abortus Bang. — Kli. Wo. Jg. **9**, H. 10, S. 479. — 367. *Welsh, M. F.* (1929): The examination of 2433 human sera for agglutinatinins of Brucella abortus. — J. of immun. Bd. **17**, S. 285—286. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 748, 1930. — 368. *Wendt, H.* (1929): Zur Vakzinetherapie des Febris undulans. (Bacillus abortus Bang). — Münch. med. Wschr. Jg. **76**, Nr. 4, S. 149—150. — 369. *Williams, E. R.* und *Sladden, A. T.* (1930): A case of Brucella abortus infection. — Brit. med. J. Nr. 3618, S. 859—860. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 63, 1931. — 370. *Wilson, G. S.* (1930): The diagnosis of undulant fever. — Brit. med. J. Nr. 3642, S. 679—681. — Ref. Zbl f. d. ges. Hyg. Bd. **24**, H. 3/4, S. 179, 1931. — 371. *Wiltschke, Fr.* (1929): Ein Fall von Infektion mit Bacillus Bang. — Wien. Kli. Wschr. Nr. 20. S. 686—687. — Ref. Dtsch. tierärztl. Wschr. Nr. 23, Jg. **38**, S. 364. — 372. *Winkler, M.* (1919): Ueber die Ausscheidung des Bacillus abortus Bang mit der Milch. — Diss. Leipzig 1919. — 373. *Wishart, W. H.* und *Gibson, H. J.* (1930): Note on further case of undulant (Br. abortus) fever occuring in Scotland. — Brit. med. J. Nr. 3618, S. 860—861. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23**, S. 63. — 374. *Witte, J.* (1925): Vergleichende Untersuchungen über die Verwertbarkeit der Komplementbindung mit aktivem und inaktivem Serum, sowie mit der Agglutination bei der Diagnose des seuchenhaften Verkalbens. — Zschr. f. Inf. kr. d. Haustiere Bd. **27**, H. 3, S. 207—217. — 375. *Witte, J.* (1928): Ueber die Beziehungen der Bangschen Abortusbakterien zu Erkrankungen des Menschen. — 90. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, Hamburg. — Berl. tierärztl. Wschr. Jg. 1928. S. 781—782. — 376. *Wyschelessky, S.* (1929): Zum Artikel von W. H. Makkaweysky: Die Bang-infection des Menschen. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **38**, Nr. 6, S. 87. — 377. *Zach, E.* (1929): Ein Fall von Bang-Infektion beim Menschen in der tschechoslowakischen Republik. — Prag. Arch. f. Tiermed. Teil B. **9**, S. 212—213. — 378. *Zanzucchi, A.* (1929): Immunizazione preventiva delle vacche con bacilli die Bang viv e viruleoti contro l'aborto epizootico ed epidemiologia della febbre ondulante. — Giorn. clin. med. Bd. **10**, S. 629—633. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **22**, S. 80, 1930. — 379. *Zanzucchi, A.* (1929): Dimostrazione sperimentale del potere abortigeno nelle vaccine del batterio melitense. — Giorn. clin. med. Bd. **10**, S. 507—510. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **21**, S. 857, 1930. — 380. *Zeißler, —* (1930): Demonstration betreffend Bac. abortus Bang. — Kli. Wo. Jg. **9**, H. 13, S. 621. — 381. *Zeller, H.* (1920): Beziehungen zwischen dem Erreger des infektiösen Abortus der Rinder und des Maltafiebers. — Berl. tierärztl. Wschr. Jg. 1920, Nr. 30, S. 345—347. — 382. *Zeller, H.* (1922): Weitere Untersuchungen über das seuchenhafte Verwerfen des Rindes. — Arch. f. wiss. und prakt. Tierhlkde. Bd. **49**, S. 65—116. — 383. *Zeller, H.* (1931): Aetiologie und Prophylaxe der Brucellosen. Abortus und Melitensis. Uebertragung auf den Menschen. — Berl. tierärztl. Wschr. Jg. **47**, Nr. 35, S. 565—572. — 384. *Ziemann, H.* (1921): Ueber die Behandlung des Maltafiebers und des infektiösen Abortus der Rinder mit Kollargol und Silber-Präparaten. — Dtsch. med. Wschr. Jg. **47**, Nr. 18, S. 500. — 385. *Zwick, W.* (1926): Forschungen über das seuchenhafte Verwerfen des Rindes während der letzten zwei Jahrzehnte. — Arb. a. d. R.G.A. Bd. **57**, S. 360—373. — 386. *Zwick, W.* (1930): Ansteckendes Verwerfen bei Rind, Schaf und Schwein. — Vortrag XI. Internat. Tierärztl. Kongreß, London. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **38**, Nr. 35, S. 549—554, Nr. 36. S. 567—570. — 387. *Zwick, W.* und *Krage, —* (1913): Ueber die Ausscheidung vou Abortusbazillen mit der Milch infizierter Tiere. — Berl. tierärztl. Wschr. Nr. 3, S. 41—43. 388.

Zwick, W. und *Wedemann,* — (1913): Ueber den infektiösen Abortus des Rindes. — Arb. a. d. R.G.A. Bd. **43,** S. 130—144. — 389. *Zwick, W.* und *Zeller, H.* (1913): Ueber den infektiösen Abortus des Rindes. — Arb. a. d. R.G.A. Bd. **43,** S. 1—129. — 390. *Zwick, W., Zeller, Krage* und *Gminder* (1926): Die Immunisierung gegen das ansteckende Verkalben. — Arb. a. d. R.G.A. Bd. **52,** S. 375—467. —

Nachtrag.

Szymanowski, S. (1913): Ueber die Anwendung der Praezipitationsmethode zur Diagnostik des ansteckenden Verkalbens. — Arb. a. d. R.G.A. Bd. **43,** S. 145—154. — *Klimmer* und *Falke* (1931): Wie steht es mit der Milchhygiene? — Berl. tierärztl. Wschr. Jg. **47,** H 27, S. 446—450. — *Makkawaysky, W. A., Karkadinowsky, J. A.* und *Michejew, N. J.* (1931): Ueber die Ansteckung der Meerschweinchen und Kaninchen mit Brucella-melitensis-abortus durch die unverletzte Haut. — Dtsch. tierärztl. Wschr. Jg. **39,** Nr. 33, S. 518—519. — *Baxter, I. S.* (1930): A case of abortus fever in Northern Ireland. — Brit. med. J. Nr. 3618, S. 861. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23,** S. 63. — *Scott, W. S.* (1930): A case of undulant fever. — Brit. med. J. Nr. 3618. S. 861—862. — Ref. Zbl. f. d. ges. Hyg. Bd. **23,** S. 63. — *Fröhner* und *Zwick, W.* (1925): Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, 9. Auflage, **II.** Bd., S. 762—808. — *Schumann* (1931): Die Impfung in Abortusherden mit lebenden Kulturen und die angebliche Gefahr der Uebertragung der Bang-Infektion auf den Menschen. — Deutsche tierärztl. Wschr. Jg. **39,** Nr. 36. S. 567—569. — *Karsten,* — (1931): Impfung tragender Tiere mit lebenden Abortus-Bangkulturen. — D. T. W. Jg. **39,** Nr. 25, S. 385—392. — *Karsten,* — (1924): Wie gestaltet sich auf Grund unserer heutigen Kentnisse die Bekämpfung des seuchenhaften Verkalbens? D.T.W. Jg. **32,** Nr. **51,** S. 772—775. — *Onetto, E.* (1931): Ueber einen Fall von Laboratoriumsinfektion mit Bazillus Bang. — Z. f. Immun. forschg. Jg. **69,** S. 430. — *Zwick, W.* (1931): Vortrag auf der Tagung der Fachtierärzte zur Bekämpfung der Aufzuchtkrankheiten in Leipzig 1931. — Erscheint in der Deutschen Tierärztl. Wschr. — *Forest, H. P. de* (1917): Infectious abortion of cattle as a complication of pregnancy of women. — The amer. J. of obstretrics. Bd. **76,** S. 221—254. — *Goerttler, V.* (1925): Ein einfaches Verfahren der Züchtung von Abortus-Bang-Bazillen aus dem Tierkörper. — Berl. Tierärztl. Wschr. Bd. **41,** S. 387. —

Lebenslauf.

Am 2. Oktober 1902 wurde ich, Wilhelm Naumann, als Sohn des Bürgermeisters Heinrich Adam Naumann und seiner Ehefrau Anna, geborene Velten, in Bleichenbach geboren. Ich habe 3 Jahre lang die Volksschule in Bleichenbach besucht und bin Ostern 1912 in das Wolfgang Ernst-Gymnasium zu Büdingen eingetreten. Die Reifeprüfung habe ich im März 1921 bestanden. Darauf war ich ein halbes Jahr in der Landwirtschaft praktisch tätig und habe mich im Herbst 1921 in Gießen als Studierender der Landwirtschaft immatrikulieren lassen. Im Sommersemester 1924 habe ich die landwirtschaftliche Diplomprüfung, im Wintersemester 1924/25 die Tierzuchtinspektorprüfung und im Sommersemester 1925 die Zusatzprüfung für Pflanzenzucht bestanden. Im März 1926 bin ich zum Dr. phil. promoviert worden. Von April 1926 bis Januar 1927 bin ich als Volontär in der Landwirtschaft tätig gewesen. Im Januar 1927 habe ich in Gießen mit dem Studium der Tierheilkunde begonnen, habe im März 1928 in Gießen die tierärztliche Vorprüfung und im Wintersemester 1930/31 in Gießen die Fachprüfung bestanden. Im Frühjahr und Sommer 1931 war ich mit der Anfertigung der Dissertation beschäftigt und habe mich im Oktober in Bleichenbach als praktischer Tierarzt niedergelassen.